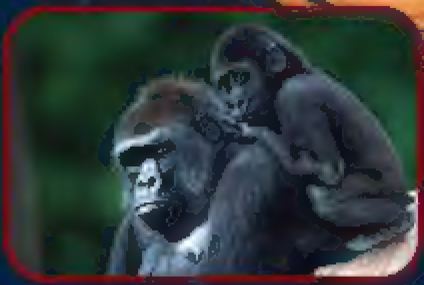
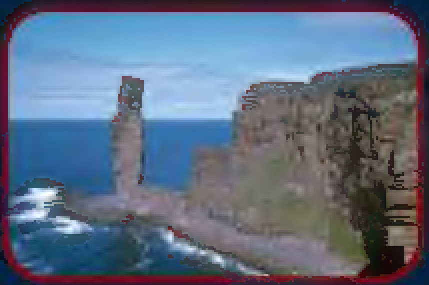
موسوعة
المعارف العامة


موسوعة
المعارف العامة

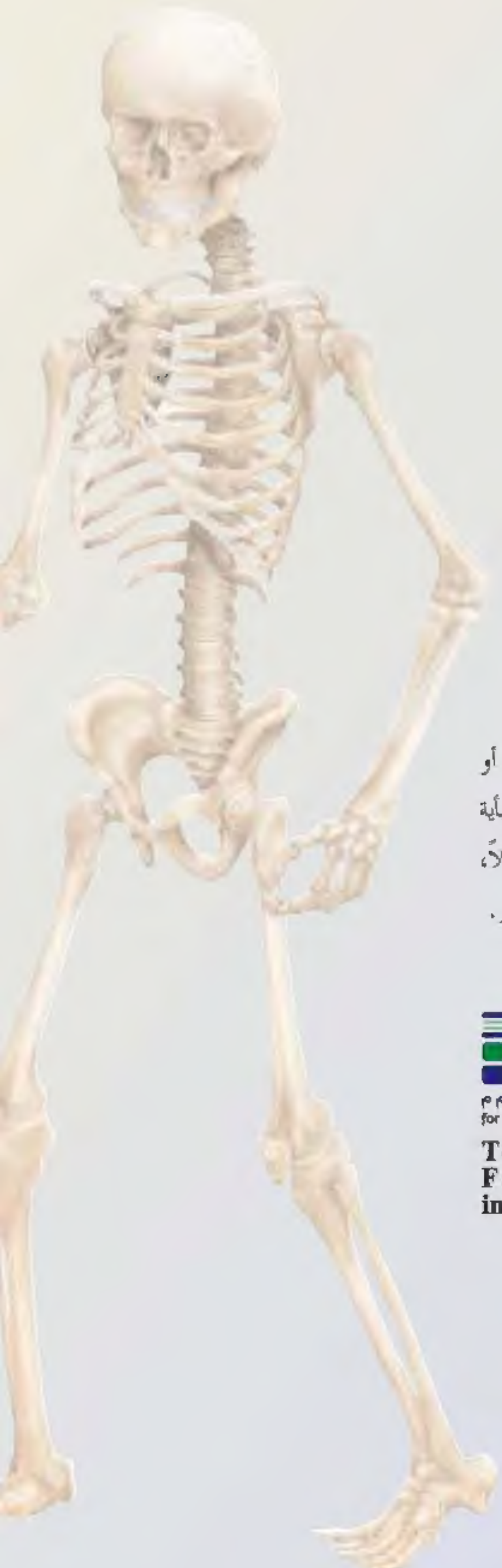


موسوعة المعارف العامة



إعداد
لجنة موسوعة باراغون

ترجمة
فاديا قرعان



ردمك: 2-448-36-9947-978

هذا الكتاب من إصدار :

الطبعة الأولى 1437هـ - 2016م

نوميديا
للطباعة و النشر و التوزيع
22. شارع قيطوني عبد المالك
قسنطينة - الجزائر -
هاتف/فاكس: 031.92.25.61 213+

دار المؤلف
Dar Al-Moualef
للنشر والطباعة والتوزيع ش م م
for Publishing, Printing and Distribution s.a.r.l.
Tel.: +961 1 823720
Fax : +961 1 825815
info@daralmoualef.com





المحتويات







المقدمة

الموسوعة كتابٌ يحتوي على أنواع معلومات شتّى. وفي هذه الموسوعة المخصّصة للأولاد، قُسّمت المعلومات إلى أربعة أقسام: الأرض والفضاء، العلم، منذ زمن بعيد، وسكّان وأماكن. يغطّي كلّ قسم من هذه الأقسام نطاقًا واسعًا يتعلّق بالمحور، عارضًا المعلومات عبر مواضيع متنوّعة.

تُعرض المعلومات كلّها في هذا الكتاب من خلال الصور وبطريقة مثيرة للاهتمام. ترد فيه مئات الصور والرسومات وحتّى الرسومات الكاريكاتورية، مرفقة جميعها بنصوص تفسّرها.

يساعد الفهرس الشامل القرّاء على إيجاد المعلومات التي يبحثون عنها. وتُفسّر صفحة المصطلحات الجديدة المفيدة الكلمات الصعبة أو المصطلحات التقنيّة.

بالإضافة إلى ذلك، هناك اختبار مسلٍّ في نهاية كلّ قسم. ترد الأجوبة عن أسئلة الاختبار جميعها في الكتاب، كما يحدّد السؤال الصفحة التي يرد فيها الجواب.

للمزيد من التشويق، نجد في كلّ قسم مشاريعَ بسيطةً. في كلّ مشروع،



تُظهرُ الصورةُ الواضحة النتيجةَ النهائيّة المحتملة وتشجّع القارئ على القيام بالمشروع. بعض الأفكار حرفيّة مسليّة، وبعضها الآخر تجارب سهلة. بالإضافة إلى هذا كلّه، يهدف هذا الكتاب إلى إثارة اهتمام الأولاد وتسليتهم. إنّه مصمّم ليكون استخدامه والغوص فيه مسليًّا كي يعود الأولاد إليه مرارًا وتكرارًا.



كيف تستخدم هذا الكتاب

تملأ كلّ صفحة من صفحات هذا الكتاب معلوماتٌ حول الموضوع الذي ستستمتع بالقراءة عنه.

ترد المعلومات في الصور والرسومات التوضيحية وفي النصوص. تشرح لك التعليقات المرفقة بالصور ما تراه وتعطيك المزيد من الوقائع المفصّلة.

يعطي التعليق معلومات مثيرة للاهتمام عن الصورة. ويشير السهم في بداية التعليق إلى الصورة المناسبة.

تتضمن المشاريع نشاطات حرفيّة تتعلّق بالموضوع. تظهر لك الصور ماذا عليك أن تفعل، وهي موجودة لتشجّعك على المحاولة! ولكن تذكّر، قد يسبّب عدد من النشاطات شيئًا من الفوضى، لذلك لا تنسى أن تضع الجرائد القديمة أوّلًا. استخدم دائمًا مقصًّا غير حادّ، واطلب المساعدة من راشد إن كنت غير متأكّد من شيءٍ ما أو إن كنت في حاجة إلى استخدام أدوات حادّة.

النصّ الأساسيّ: يعرّف النصّ الأساسيّ بالموضوع. وفي كلّ مرّة تقلب الصفحة، ستجد موضوعًا جديدًا.



الرسومات التوضيحية واضحة وبسيطة، وأحيانًا يتمّ قطعها كي ترى ما في داخل الأشياء.

الرسومات الكاريكاتورية: لا تأخذ الرسومات الكاريكاتورية على محمل الجدّ كثيرًا! على أمل أن تضحكك هذه الرسومات، وأن يعطيك النصّ المرفق بها معلومات مفيدة.

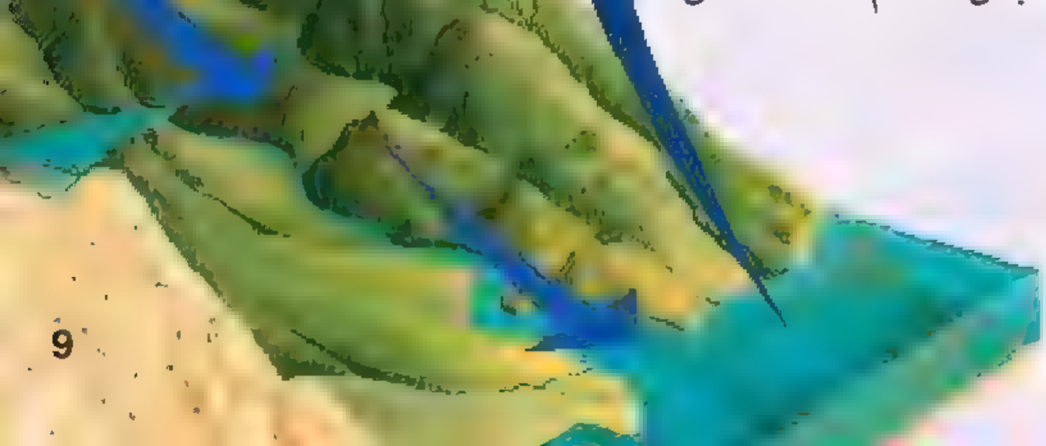
صور جميلة: اختيرت الصور الجميلة بعناية لتحيي المواضيع كافّة.

الأرض والفضاء

إن منزلنا، كوكب الأرض، وهو كوكب واحد من أصل ثمانية تدور حول نجمنا الشمس، والشمس نجم عاديّ كملايين النجوم الموجودة في الكون. ومع أن العلماء يعلمون الكثير عن الكون والفضاء، فإن الكثير مع ذلك يبقى ليكتشفوه في المستقبل.

تكثر على الأرض المعالم التي تثير الاهتمام وتدفعك لاكتشاف المزيد عنها، من الجبال الصخريّة إلى المحيطات العميقة، ومن الغابات الكثيفة إلى الصحارى الرمليّة. إلا أن بعض النشاطات التي يقوم بها الإنسان يوميًّا تهدّد كوكبنا، ولكن يمكننا جميعًا أن نساعد لنجعل العالم مكانًا أفضل.





كوكبنا

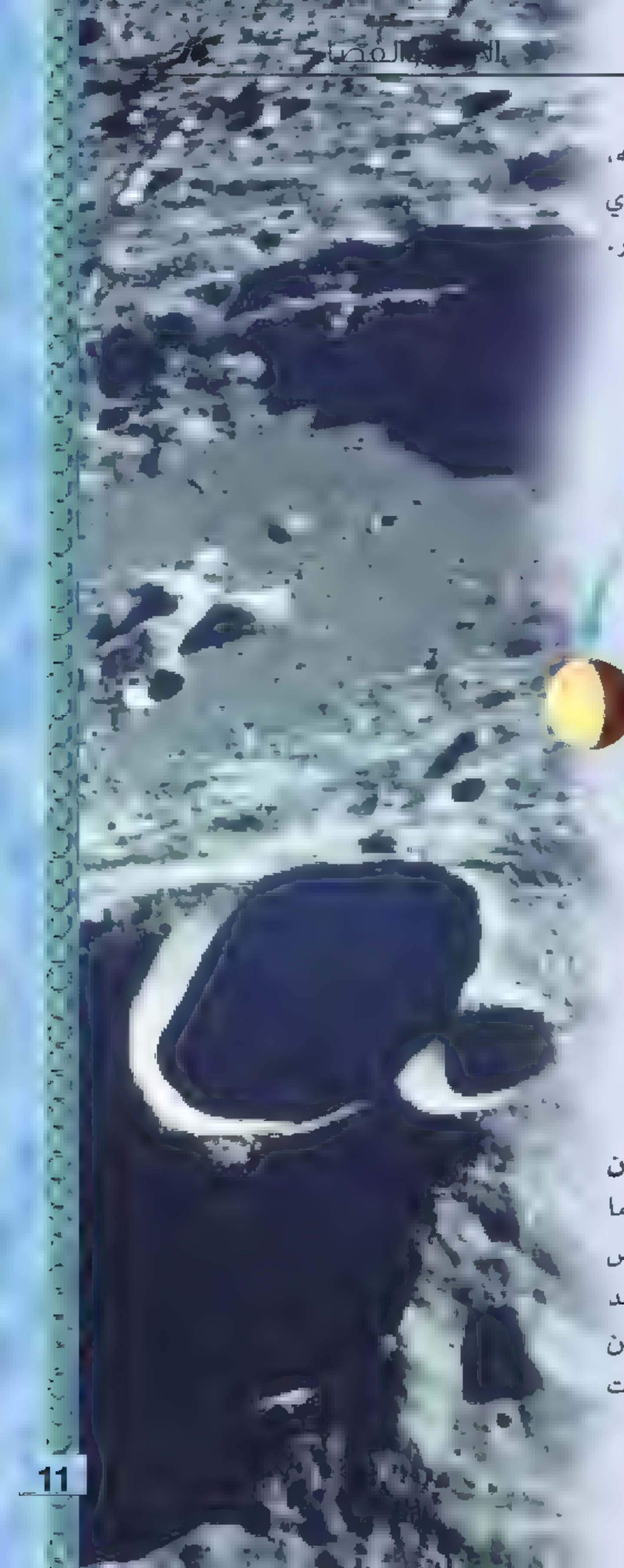
نحن نعيش على كوكب الأرض. وعلى كوكبنا جبال عالية وصحارى رمليّة، ومحيطات شاسعة ومناطق شديدة البرودة.

يلفّ غطاءٌ من الهواء كوكب الأرض. يسمح لنا هذا الهواء أن نتنفس وأن نعيش. وما وراء الهواء، يحيط الفضاء بكوكبنا. وفي البعيد، توجد كواكب ونجوم أخرى. لدى معظم الكواكب توابع أو أقمار تدور حولها. يبعد قمرنا نحو 240.000 ميل (385.000 كم) عن الأرض.





تبدو الأرض من الفضاء كوكبًا أزرق وأبيض. يبدو الكوكب أزرق اللون لأنّ المياه تغطّي معظم مساحته. أما الأشكال البيضاء الملتفّة فهي سحب، والمناطق البنيّة والخضراء هي اليابسة. يبلغ قطر الأرض نحو 7.900 ميل (12.700 كم)، أي إنّه أربعة أضعاف قطر القمر.



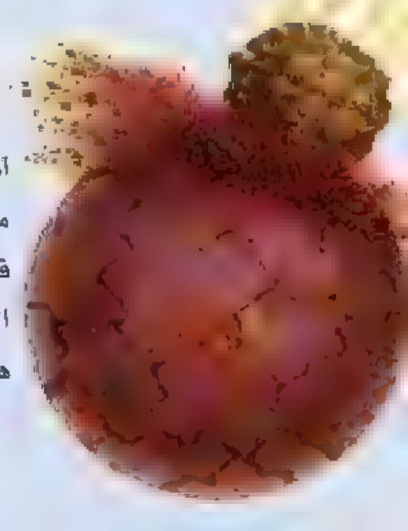
يدور القمر حول الأرض مرّة خلال شهر. وخلال رحلته، يمكننا أن نرى من الأرض أقسامًا مختلفة من جانبه الذي تضيئه الشمس. وهذا يوحي بأن شكل القمر يتغيّر خلال الشهر.



يدور القمر حول نفسه في أثناء دورانه حول الأرض، لذلك يواجهنا دائمًا الجانب عينه منه. ولم يرَ النّاس الجانب الآخر من القمر إلّا عندما سافرت مركبة فضائيّة إليه.

تملأ سطح القمر الفوهات التي نتجت عن اصطدام قطع من الصخور الفضائيّة بالقمر. أطلق العلماء الأوائل على هذه المناطق المسطّحة اسم «محيطات»، ولكن ليس هناك من مياه سائلة أو هواء على القمر.

من المرجح أن القمر تشكّل عندما اصطدم كويكبٌ ضخم بالأرض منذ ملايين السنين. ولقد قذف الاصطدام قطعًا من الصخر في الفضاء، واجتمعت هذه القطع لتشكّل القمر.



النظام الشمسي

تدور ثمانية كواكب، ومن بينها الأرض، حول الشمس. وهي بالإضافة إلى الأقمار والمذنبات وكتل الصخور، تشكّل النظام الشمسي.

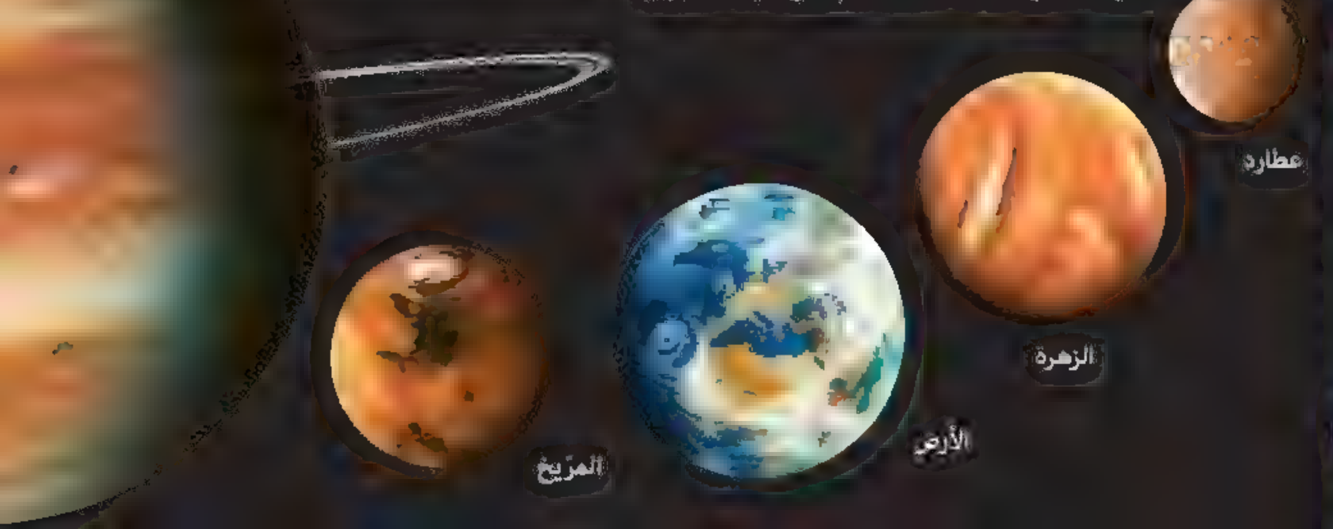
هذا النظام هو المنطقة المجاورة للأرض في الفضاء. وكل ما فيه متعلق بالشمس بفضل قوّة لا نستطيع أن نراها. تعرف هذه القوّة بالجاذبيّة.

الكوكب الأكبر حجمًا، أي كوكب المشتري، هو كبير إلى حدّ أنه قد يسع 1300 أرض. أمّا الكوكب الأصغر، وهو كوكب عطارد، فهو أكبر حجمًا بقليل من قمرنا.

تختلف مدارات الكواكب حول الشمس. يوجد في الفراغ بين المريخ والمشتري آلاف الكوكبات الصغيرة التي تُعرف بالكويكبات. ويُعدّ عطارد كوكبًا صخريًا صغيرًا، وهو الأقرب إلى الشمس ويدور حولها أربع مرّات في خلال سنة أرضيّة.



من بين الكواكب أربعة كواكب عملاقة: المشتري، زحل، أورانوس ونبتون. ولكل منها نواة صخريّة صغيرة تحيط بها طبقة كثيفة من الجليد أو السائل، ثمّ يحيط الغاز بهذه الطبقة. تُعرف هذه العمالقة بالكواكب الخارجيّة.



أسماء الكواكب







اصنع الكواكب

المشروع

ضع عجينة الصلصال حول الحبيبات والرخام وطابات البينغ-بونغ لتصنع الكواكب. يمكن للأرض أن تكون زرقاء وبيضاء، والمريخ أحمر والمشتري برتقاليّ. لفّ عجينةً صفراء كبيرة حول كرة تنس لتصنع الشمس. إستخدم كرتونًا أسود من أجل خلفيّة الفضاء. وضع الكواكب الثمانية والشمس في الترتيب المناسب. يمكنك أن تضع اسم كلّ منها عليها.



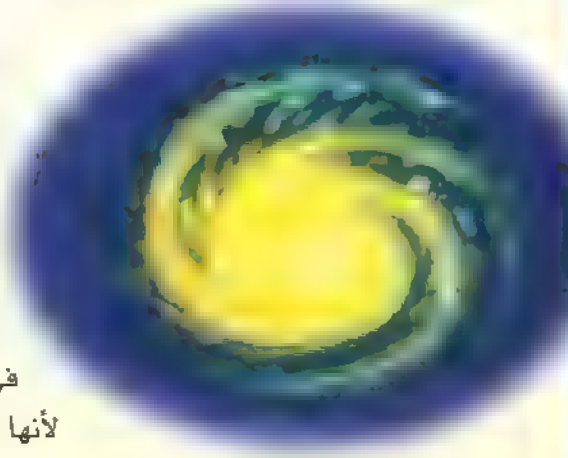
نجمُنا

في نظامنا الشمسي نجمٌ واحدٌ نسمّيه الشمس. وهذا النور الآتي من نجمنا المشتعل يمنحنا الحياة.

الشمس كرة من الغازات كبيرة الحجم ومرتفعة الحرارة. والنواة حيث تولد الطاقة هي القسم الأكثر حرارة في الشمس. تحترق الشمس بشكل منتظم وتؤمّن طاقتُها الدفء والنور للأرض. ولا يمكننا أن نعيش من دون نور الشمس الذي يستغرق أكثر بقليل من ثماني دقائق ليصل إلينا. ولكن يجب ألّا تنظر أبدًا إلى الشمس مباشرة، فضوؤها قويّ للغاية وقد يؤذي عينيك.



الوهج



تحتشد النجوم معًا في مجموعاتٍ تُعرف بالمجرّات. والشمس هي نجم واحد فقط بين ملايين النجوم الموجودة في مجرّتنا المعروفة بدرب التبانة. لقد حصلت على هذا الاسم لأنها تبدو من الأرض مثل شريط قشديّ من النجوم في السماء.

يبدو أن النجوم تتجّمع في أشكال تُعرف بالكوكبات ويمكننا أن نراها في الليل. تُستخدم مجموعات «أشكال دائرة البروج» النجميّة في علم الأبراج، لكن العلماء لا يؤمنون بأن للنجوم أي علاقة بشخصيّات الأفراد أو مستقبلهم.



الدلو، حامل المياه، 20 كانون الثاني/يناير – 18 شباط/فبراير.

الحوت، السمكة، 19 شباط/فبراير – 20 آذار/مارس.

الحمل، 21 آذار/مارس – 19 نيسان/أبريل.

الثور توروس، 20 نيسان/أبريل – 20 آذار/مارس.

الجوزاء، التوأمان، 21 حزيران/يونيو – 20 أيار/مايو.

السرطان، 22 حزيران/يونيو – 22 تمّوز/يوليو.

الأسد، 23 تمّوز/يوليو – 22 آب/أغسطس.

العذراء، 23 آب/أغسطس – 22 أيلول/سبتمبر.

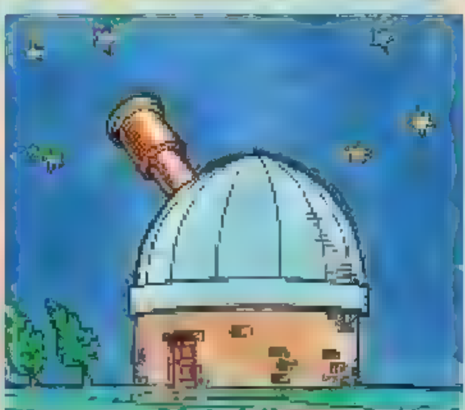


ترتفع حرارة النواة إلى سطح الشمس

الذي يعرف بالفوتوسفير. وأما البقع الشمسيّة فهي مناطق ذات لون داكن وحرارة منخفضة. وأما الوهج فهو انبعاث غازيّ ينبثق من السطح.

المع، المع، أيّها النجم الصغير

عندما ننظر إلى النجوم من كوكب الأرض، تبدو لنا أنّها تلمع، وهو ما ينجم عن مرور نور النجوم عبر شرائط تتحرّك حول الأرض وتتشكّل من الهواء البارد والساخن، مّما يجعل الضوء يومض. في الفضاء، تشعّ النجوم بانتظام.





الميزان، 23 أيلول/سبتمبر – 23 تشرين الأول/أكتوبر.

العقرب، 24 تشرين الأوّل/أكتوبر – 21 تشرين الثاني/نوفمبر.

القوس، 22 تشرين الثاني/نوفمبر – 21 كانون الأوّل/ديسمبر

الجدي، 22 كانون الأول/ديسمبر – 19 كانون الثاني/يناير.

الكون

عنواننا في الفضاء هو «الأرض، النظام الشمسيّ، مجرّة درب التبانة، الكون». والكون هو أضخم شيء معروف ويتضّمن المساحات الخالية كلّها بين النجوم في الفضاء.

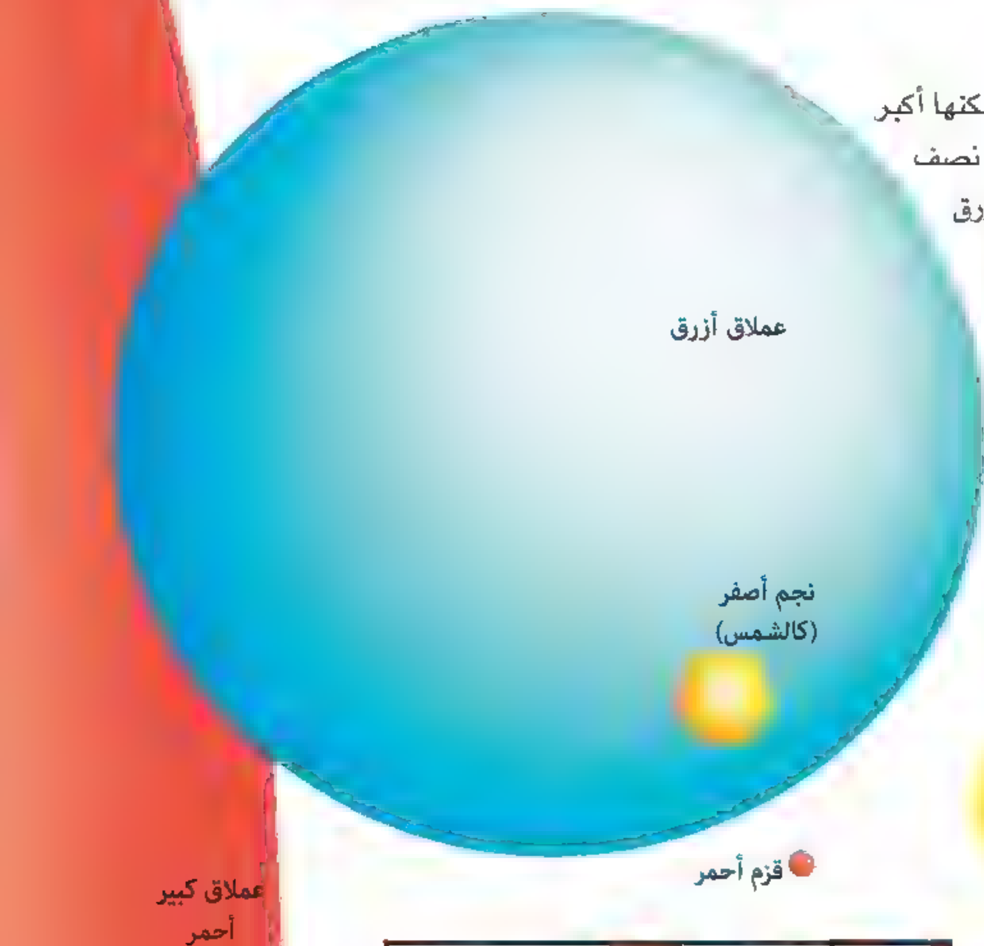
يظنّ معظم العلماء أنّ الكون بدأ بالانفجار العظيم أو البينغ بانغ الذي حصل منذ ملايين السنين. ومنذ ذلك الحين، والكون يتوسّع في الاتجاهات كافة محدثاً مساحات أكبر فأكبر من الفضاء.

يظنّ العلماء أنه بعد مرور ملايين السنين من وقوع الانفجار العظيم، تجمّعت الغازات وشكّلت السحب. ثمّ تجمّعت هذه السُّحب وشكّلت المجرّات. ثمّ تشكّلت الكواكب من سحب الغاز والغبار والصخور. وبينما توسّع الكون، ابتعدت المجرّات عن بعضها.



هناك مليارات لا تعدّ ولا تحصى من النجوم في العالم. أحياناً ينفجر نجمٌ قديم جدًّا، وهو ما يعرف بالسوبرنوفا. تولد نجوم جديدة باستمرار وبأحجامٍ مختلفة.

الشمس نجم أصفر عاديّ، لكنها أكبر من نجم قزم أحمر تبلغ حرارته نصف حرارة الشّمس. أمّا النجم الأزرق الضخم فهو أشدّ حرارة من الشمس بأربعة أضعاف على الأقلّ. وأمّا العملاق الأحمر الضخم فعرضه أكبر من عرض الشمس بخمسمئة مرّة.





المشروع



بالون الكون

ارسم أشكال مجرّات بيضاء متعرّجة على بالون أزرق كبير. دع الألوان تجفّ ثمّ انفخه ببطء. سترى المجرّات تبتعد عن بعضها على البالون، كما تفعل في الكون.



الأيّام والفصول

تستغرق الأرض سنة كي تدور مرّة حول الشمس. في خلال هذه الفترة، تدور الأرض نحو 365 مرّة حول نفسها، وهو عدد أيّام السنة. وفي الوقت عينه، يدور القمر حول الأرض نحو 12 مرّة، ممّا يمنحنا 12 شهرًا في السنة.

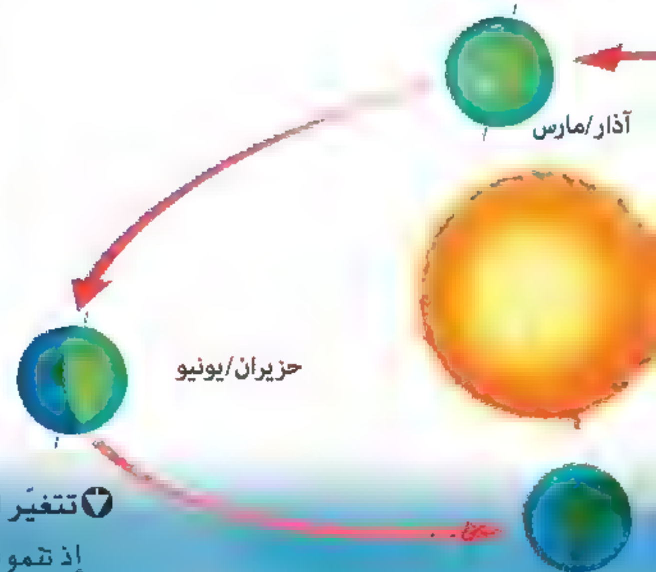
بينما تسافر الأرض حول الشمس، تدور الأرض مثل البلبل إلى اليمين مرّة كلّ 24 ساعة، وهو ما يمنحنا النهار والليل. يكون الوقت في جانب الأرض الذي يواجه الشمس نهارًا. وعندما يدور هذا الجانب بعيدًا من الشمس، يحلّ الظلام والليل.



تتعدّد الفصول لأنّ الأرض تتميّز بانحرافها. وعندما يميل نصف الكرة الأرضيّة الشماليّ نحو الشمس، يكون الطقس هناك صيفًا. وفي الوقت عينه يسود الشتاء النصف الجنوبيّ من الكرة الأرضية لأنّه يميل مبتعدًا عن دفء الشمس.



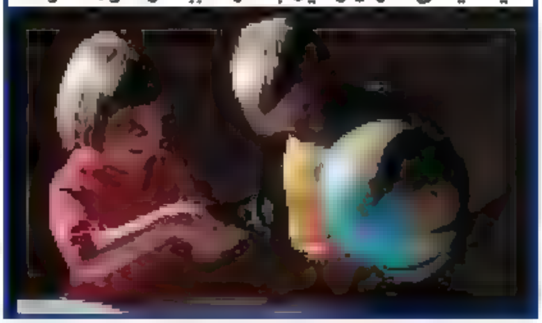
▼ **في شهر حزيران/يونيو**، يميل نصف الكرة الشماليّ نحو الشمس، لذلك يسود الصيف هناك بأيّامه المشرقة الطويلة ولياليه الداكنة القصيرة. أمّا في شهر كانون الأوّل/ديسمبر، فالوضع معاكس، والشمس تضرب مباشرة الجزء الجنوبيّ من الأرض وتجعله أكثر دفئًا.



الليل والنهار

المشروع

في غرفة مظلمة، صوّب ضوء المصباح على مجسّم للكرة الأرضية. وإن لم يكن لديك أي كرة أرضية، استخدم كرة كبيرة. الكرة أو المجسّم هي الأرض، ويؤدّي المصباح دور الشمس التي تضيء كوكبنا. يضاء الجانب الذي يواجه الشمس، لذلك يكون الوقت نهارًا في هذا القسم. أمّا على الجانب المظلم من الكرة الأرضية فيكون الوقت ليلاً. يمكنك أن تدير الأرض ببطء كي ترى كيف يلحق النهار والليل بعضهما ببعض حول الكرة.



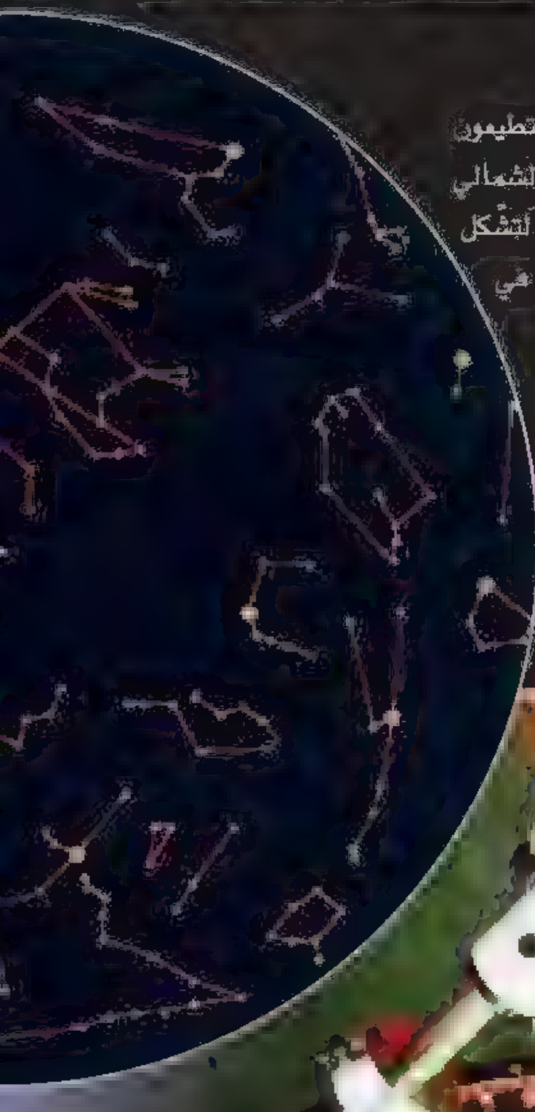
▼ **تتغيّر المناظر الطبيعيّة على الأرض** مع تغيُّر الفصول. إذ تنمو الأوراق على عدد كبير من الأشجار خلال فصل الربيع، وتكون أوراقًا خضراء يكتمل نموّها في فصل الصيف. أمّا في فصل الخريف فتصبح بنيّة اللون وتبدأ بالتساقط. ومع حلول فصل الشتاء تكون الأغصان قد تعرّت. في بعض المناطق الواقعة في وسط الأرض أي بالقرب من خطّ الاستواء، هناك فصلان فقط، بحيث يتميّز قسم من السنة بحرارته المرتفعة وجفافه، في حين أن القسم الآخر يكون حارًّا لكنه رطب.



النظر إلى السماء

منذ القدم، اكتشف الإنسان الكثير عن الكون من خلال مراقبته للسماء الليلية.

استخدم علماء الفلك الأوائل أعينهم المجرّدة فقط. أمّا العلماء المعاصرون فينظرون عبر تلسكوبات كبيرة ومتطوّرة حتّى يروا الكواكب والنجوم بصورة أقرب. واليوم، أصبح هناك تلسكوب موجود في الفضاء يقوم بإرسال الصور إلى الأرض.



تظهر خريطة النجوم هذه مجموعات النجوم التي تستطيعون أن تروها خلال العام إن كنتم تعيشون في النصف الشمالي من الكرة الأرضية. وعندما تُربط النجوم بعضها ببعض لتشكّل رسومات الكوكبات، فإن الأشخاص الذين يعيشون في النصف الجنوبي يرون أشكالًا مختلفة.



تتواجد التلسكوبات الكبيرة عادة في المراصد. إنّها أبنية مقبّبة ذات سقف متحرّك يمكن أن ينزلق كي يكشف قسمًا من السماء. تقع أفضل المراصد على أعالي الجبال بعيدًا من أضواء المدن حيث يمكن رؤية السماء بطريقة واضحة.





كوبرنيكوس
(1543 - 1473)



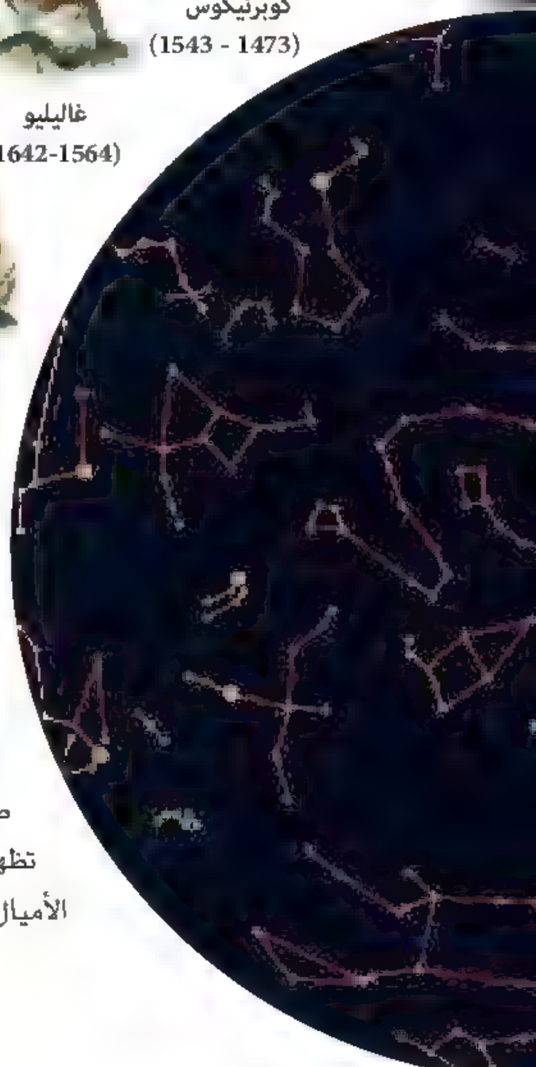
غاليليو
(1642-1564)



نيوتن (1727-1642)



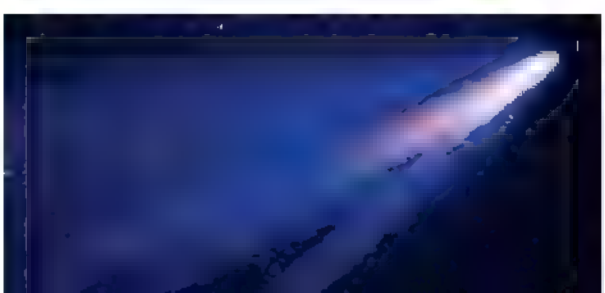
هابل (1953-1889)



أربعة علماء فلك مشهورون

كوبرنيكوس هو أوّل من قال إن الأرض تدور حول الشمس. وغاليليو هو الذي صمّم تلسكوبه الخاصّ به. ونيوتن هو الذي اكتشف أن قوّة الجاذبيّة تبقي الأرض في حالة دوران حول الشمس. أمّا هابل فقد أظهر تلسكوبه أن المجرّات يبتعد بعضها عن بعض بشكل منتظم.

إن رؤية مذنّب أمر مشوّق. فالمذنبات كرات ثلجيّة ضخمة تتألّف من الجليد والغبار. وعندما تقترب من الشمس، تظهر ذيولها من الغاز والغبار وقد يصل طولها إلى مئات آلاف الأميال.



السفر في الفضاء

ترسل صواريخ جبّارة المركبة الفضائية إلى الفضاء. وما إن تستهلك الصواريخ طاقتها حتّى تستكمل المركبة الفضائية رحلتَها بفضل الطاقة الخاصّة بها.

كان أوّل مخلوق حيّ يسافر إلى الفضاء كلبٌ اسمه لايكا عام 1957. أمّا الشخص الأوّل الذي وصل إلى الفضاء فهو يوري غاغارين الروسي في 12 نيسان/أبريل 1961. لقد دار حول الأرض مرّة واحدة. وبعد مرور بضعة أسابيع، أصبح آلان شابرد أوّل رائد فضاء أميركيّ (مسافر في الفضاء). دامت رحلته الفضائية 15 دقيقة فقط. أما اليوم، فإن روّاد الفضاء يعيشون ويعملون في الفضاء، وأحيانًا لأشهر متتالية. وبما أنّ نسبة الجاذبيّة منخفضة في الفضاء، فإن الأشياء جميعها تطوف ومَنْ بينها روّاد الفضاء.



مكّوك الفضاء مركبة فضائيّة قابلة للاستعمال ثانية. يعتمد على خزان ضخم من الوقود للإقلاع ثمّ على الطاقة الخاصّة به في الفضاء، ويهبط لدى رجوعه إلى الأرض كالطائرة. وهو يُستخدم لنقل روّاد الفضاء إلى محطّة فضائية.



ماذا يأكل روّاد الفضاء؟

طعام الفضاء هو، في معظمه، طعام مجفّف، وذلك للحفاظ على الوزن. ولكن يضاف إلى الطعام قبل تسخينه. على روّاد الفضاء أن يمسكوا جيّدًا بطعامهم كي لا يطفو في المركبة. وكذلك يجب أن تكون السكاكين والشوك جميعها مغناطيسيّة كي تلتصق بالصواني الحديدية.

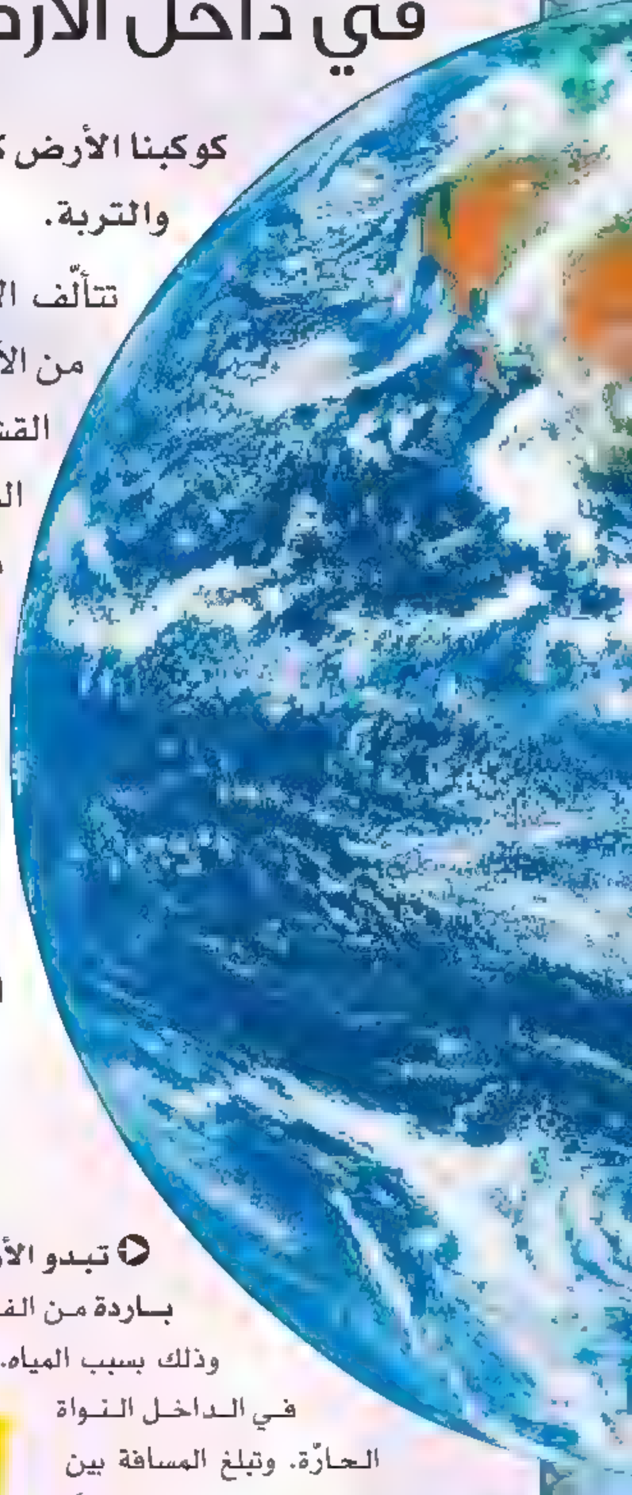


يمكن لروّاد الفضاء أن يبتعدوا لمسافات قصيرةٍ عن مركباتهم من خلال ارتداء وحدات نفاثة خاصّة على ظهورهم. ويمكنهم أن يتحرّكوا ويستديروا في أي اتجاه من خلال الوحدة المأهولة للمناورة في الفضاء هذه.

في عام 1969، زار روّاد فضاء أميركيّون القمر للمرة الأولى. لقد هبطوا في عربة قمريّة وارتدوا البذلات الفضائيّة للمشي على سطح القمر. هذه البدلات حمتهم وزوّدتهم بالهواء ليتنفسوا، وأمّنت لأجسادهم الحرارة المناسبة.



في داخل الأرض



كوكبنا الأرض كتلةٌ ضخمة من الصخر والحديد تغطّيها المياه والتربة.

تتألّف الأرض من أربع طبقات. تُعرف الطبقة الخارجية من الأرض بالقشرة – كقشرة الليمون. يقع الغشاء تحت القشرة وهو طبقة سميكة، يتألّف في معظمه، من الصخر الصلب الذي يذوب عندما يتعرّض لحرارة معيّنة وضغط كافٍ.

أمّا بالقرب من قلب الأرض، فتتألّف النواة الكوكب من طبقتين معدنيّتين.

ينقسم غشاء الأرض إلى أجزاء ضخمة تتناسب معًا تمامًا كتناسب أحجية الصور المقطوعة. وتعرف هذه القطع بالصفائح التي تطفو على الغشاء، والتي تقع عليها المحيطات والقارّات.

تبدو الأرض باردة من الفضاء وذلك بسبب المياه. وتقع في الداخل النواة الحارّة. وتبلغ المسافة بين السطح والنواة 4000 ميل تقريبًا (6.000 كم).

أحجية كوكب الأرض

المشروع

ضع قطعة من الورق الشفاف على خريطة الصفحة المقابلة. أرسم خطوط الصفائح السميكة بقلم حبر أسود، وأضف أطراف القارّات بقلم الرصاص. علّق الخريطة على لوح ولوّنها. اِقطع الخريطة إلى أقسام لتصنع أحجية الصور المقطوعة الخاصّة بك. بعثر القطع، ثم استخدم خطوط الصفائح لتساعدك على تشكيل الخريطة من جديد.

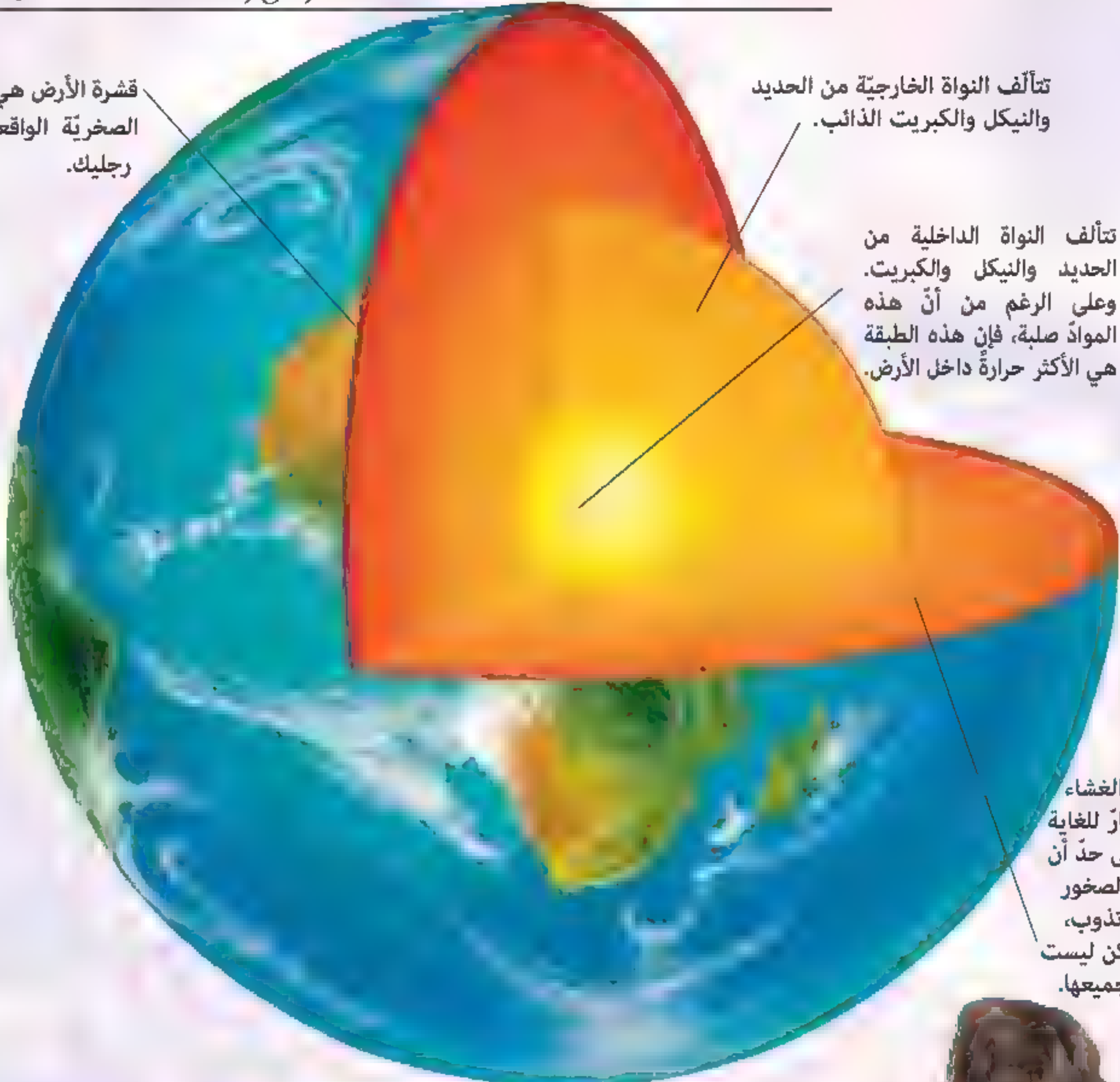


هذه خريطة مبسطة لصفائح الأرض.

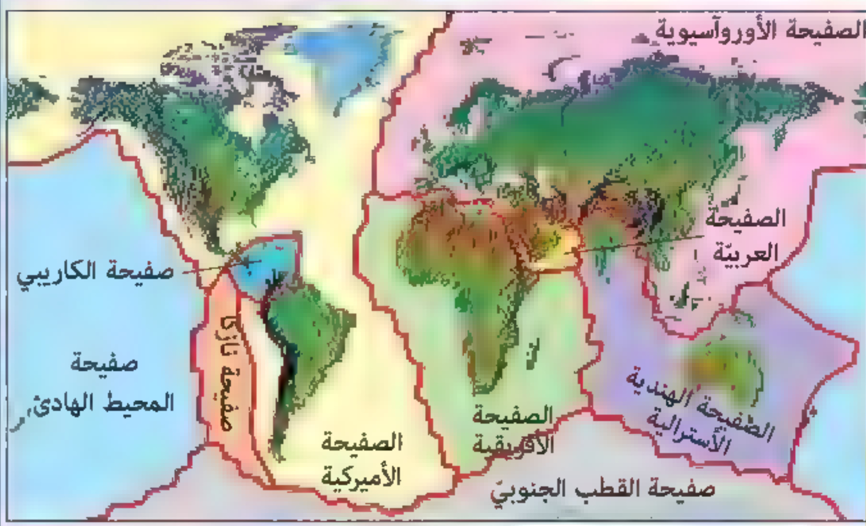
قشرة الأرض هي الطبقة الصخريّة الواقعة تحت رجليك.

تتألّف النواة الخارجيّة من الحديد والنيكل والكبريت الذائب.

تتألف النواة الداخلية من الحديد والنيكل والكبريت. وعلى الرغم من أنّ هذه الموادّ صلبة، فإن هذه الطبقة هي الأكثر حرارةً داخل الأرض.



الغشاء حارّ للغاية إلى حدّ أن الصخور تذوب، ولكن ليست جميعها.





الهواء

تحيط بالأرض طبقةٌ من الهواء تُعرف بالغلاف الجويّ. الهواء مهمّ جدًّا إذ ما كانت الأمطار لتتساقط لولا وجوده. والواقع أن الفصول والحياة ينعدمان من دونه.

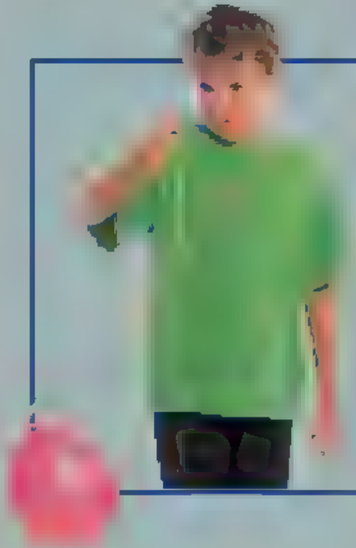
يتألف الجوّ من عدّة غازات منها النيتروجين والأوكسيجين الذي نحن في حاجة إلى تنشقه لنبقى على قيد الحياة. أما الغاز المعروف بالأوزون، والذي ينتشر عاليًا في الجوّ، فإنه يشكّل حاجزًا للإشعاعات المؤذية الآتية من الشمس. غلاف المريخ أخفّ بمئة مرّة من غلاف الأرض. أمّا عطارد فليس له أي غلاف.

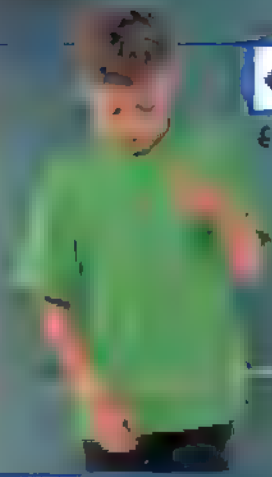


تخفّ نسبة الهواء كلّما ارتفعت عن السطح. لذلك يُعدّ التنفس من على جبلٍ عالٍ جدًّا أمرًا صعبًا. ويحمل متسلّقو الجبال أحيانًا الأوكسيجين معهم تسهيلاً لعملية التنفس في أثناء تسلّق الجبال المرتفعة جدًّا.

المشروع

الهواء الثقيل





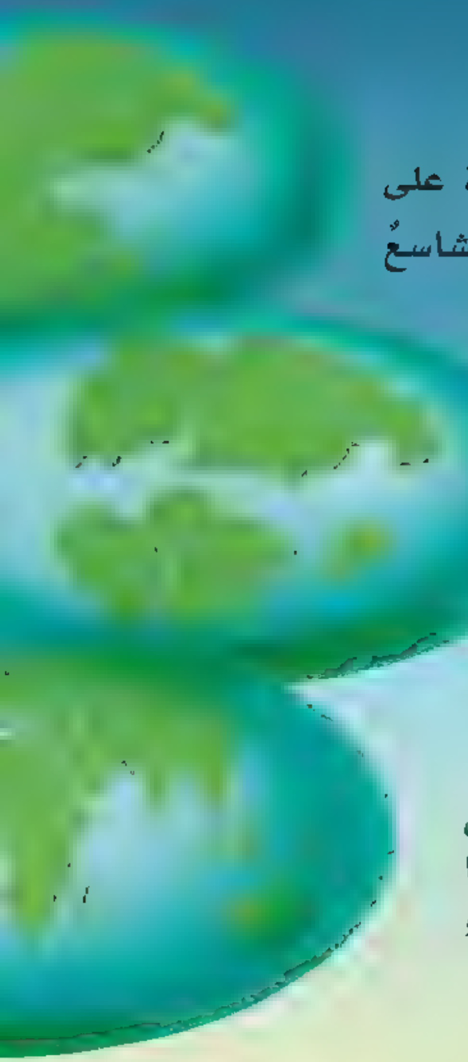
اربط بالونين بطرفَي عصا. علّق العصا بحبل كي تحافظ على توازنها. ثمّ افقع بالونًا واحدًا، وحاول أن توازن العصا من جديد. ستلاحظ أنّها لن تحافظ على توازنها مجدّدًا، وذلك أنّ الهواء الموجود في البالون المنفوخ يزيده وزنًا فينزل هذه الجهة نحو الأسفل. تُظهر هذه العمليّة البسيطة أن للهواء وزنًا.

الرياح تحرّك الهواء. أحيانًا تشكّل الرياح على شكل دوّامة قمعًا دوّارًا من الهواء يُعرف بالإعصار. ويمكن لهذه الرياح الخطيرة أن تدمّر أي شيء يعترض طريقها.



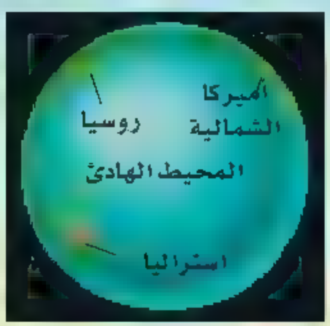
يتألّف الغلاف الجوّي من عدّة طبقات. يقع معظم الهواء الذي نتنفسه في الطبقة السفلى التي تُعرف بالتروتوسفير. تمتدّ هذه الطبقة على مساحة 12 ميلاً (20 كم) فوق سطح الأرض. أما أعلى طبقة في غلاف الأرض فهي الإكسوسفير التي لا تحتوي إلّا على نسب قليلة من الغاز.

اليابسة والبحر



منذ ملايين السنين، اقتصرت اليابسة المنتشرة على الأرض على قارّة ضخمة واحدة،وغطّى محيطٌ شاسعٌ عميقٌ ما تبقّى من هذا الكوكب.

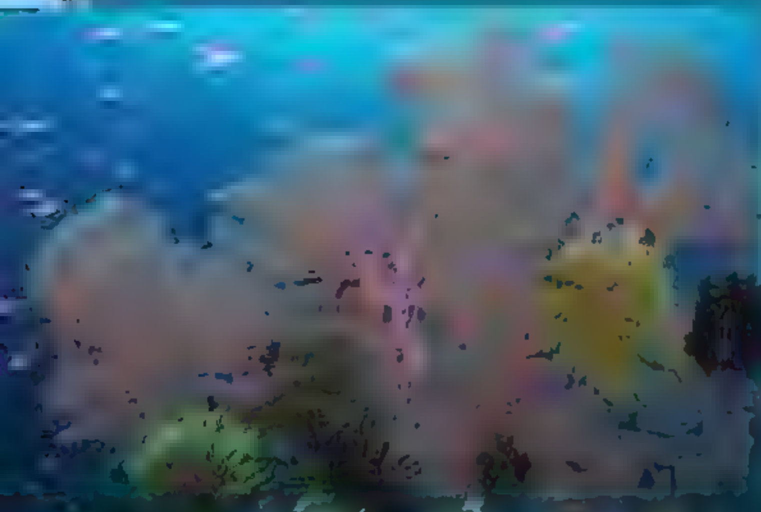
على مرّ ملايين السنين، انقسمت قطعة اليابسة الأساسيّة إلى أجزاء كبيرة. وفيما ابتعدت هذه الأجزاء تدريجًّا الواحدة عن الأخرى، تشكّل كلّ من المحيط الأطلسيّ والهندي والمحيط المتجمّد الشمالي. واليوم نسمّي بقايا هذا التوسّع المائي الضخم المحيط الهادئ.



إن نظرنا إلى الأرض من الفضاء، تبدو الأرض كوكبًا مائيًّا بجدارة. ويغطّي المحيط الهادئ نحو ثلث سطح هذا الكوكب.

يشبه قاع المحيط اليابسة كثيرًا. فهنالك جبال تُعرف بالجبال البحريّة وجيوت ووديان تعرف بالخنادق. تتشكّل صخور جديدة في حيد منتصف المحيط وهي ناجمة عن الصخر الذائب القادم من تحت سطح الأرض.





المرجان المروحي هذا نوع من أنواع المرجان. عادةً تتشكّل الشعب المرجانيّة في المياه الضحلة ضمن المناطق الحارّة وهي منزل آلاف النباتات والحيوانات الملوّنة. ويُعدّ الحيد المرجانيّ العظيم القريب من شاطئ أستراليا أكبر حيدٍ مرجانيّ في العالم.



كانت القارّات في السابق قد شكّلت قارة ضخمة واحدة عُرفت ببانجيا. إلى أن انقسمت هذه القارة إلى قسمين ضخمين من اليابسة، ثمّ تجزأت في نهاية المطاف قارّات منفصلة. هذه القاراتُ هي بحسب حجمها: آسيا، أفريقيا، أميركا الشمالية، أميركا الجنوبية، القارّة القطبيّة الجنوبيّة، وأستراليا. وتغطّي هذه القارّات مجتمعة مساحةً لا تتعدّى مساحة المحيط الهادئ. ولا تزال القارّات تتحرّك ويبتعد بعضها عن بعض ببطء.

بحرٌ من الجزر

المشروع

اجمع بعض الحصى وألصقها ببعضها مستخدمًا عجينة الصلصال. ضع جبال الصلصال في وعاء بلاستيكيّ واسكب الماء فيه. بينما يمتلأ الوعاء بالماء، تتشكّل الجزر. ومن السهل جدًّا أن تلاحظ أنّ الجزر الصغيرة هي، في الواقع، قمم الجبال المغمورة بالماء. كم جزيرة صنعت؟



حيد المحيط

إنقاذ كوكبنا

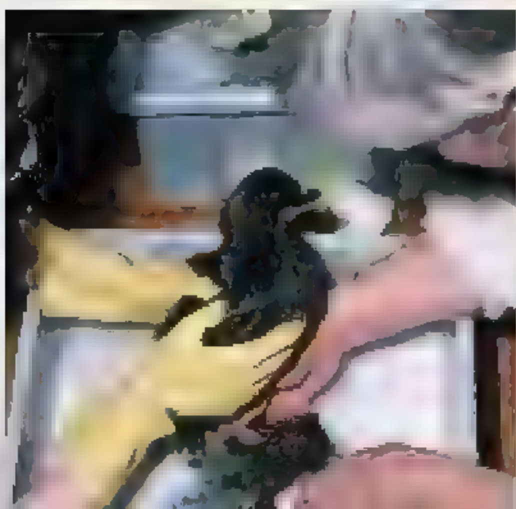
إن معظم المناطق الجميلة على كوكبنا في خطر. إذ يقوم الإنسان باستنزاف المحيطات والشواطئ والغابات ومناطق أخرى وباستغلالها بصورة مفرطة.



يبعث عددٌ من المصانع الغازات الخطيرة في الهواء. ولكن، في معظم الأحيان، تنحصرُ هذه الغازات في الغلاف الجويّ. وهو ما جعل الكثيرين من العلماء يعتقدون أن ما يُعرف بالـ «الاحتباس الحراريّ» يتسبّب بارتفاع حرارة الأرض، وله تداعيات خطيرة جدًّا على كوكبنا.

يمكننا القيام بالكثير للمساعدة. ويمكن للمصانع أن تتوقف عن رمي الغازات الملوّثةَ في الهواء والمياه الملوثة في الأنهر. فالتلوّث، في معظمه، يأتي من أَشخاص يحاولون توفير المال، بدلًا من صرف المزيد منه للحفاظ على نظافة الكوكب.

في بعض الأماكن من العالم، يتمّ اختبار وسائل جديدة للطاقة. فتجمع الألواح الشمسيّة الطاقة مباشرة من الشمس. وتستخدم مزارع الرياح مولّدات الطواحين الهوائيّة لتوليد الكهرباء. كما تُستخدم طاقة أمواج المحيطات بالطريقة عينها.



يمكن أن تؤذي تسرّبات النفط من الناقلات الضخمة الطيورَ البحريّة كثيرًا. فيلتصق النفط بأجسامها مّما يمنعها من الطيران أو من تناول الطعام.

اترك السيّارة في المنزل

تعمل معظم السيّارات على الوقود الذي يأتي من النفط. وبهذا يُستنزف نفط العالم، وتسبّب عوادم السيّارات التلوّث. ولكن يمكن للأشخاص أن يساعدوا الكوكب من خلال المشي واستخدام القطارات والحافلات بقدر المستطاع.



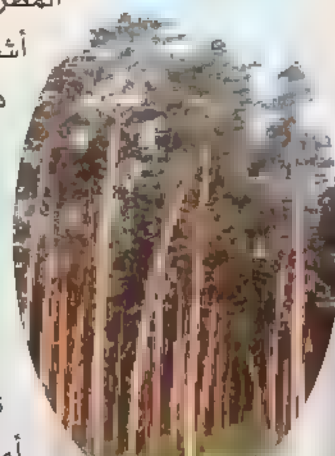


يمكن لعلب المشروبات أن تُسحق وأن يُعاد تدويرها لصنع علب جديدة. وهو ما يوفّر الطاقة والموادّ. كذلك يمكن جمع قوارير الزجاج والورق والثياب وإعادة تدويرها.

زرع أشجار جديدة يفيدنا جميعًا. إنها تنتج الأوكسيجين أي أنها تساعد على إنتاج الهواء المنعش الذي نتنفسه.

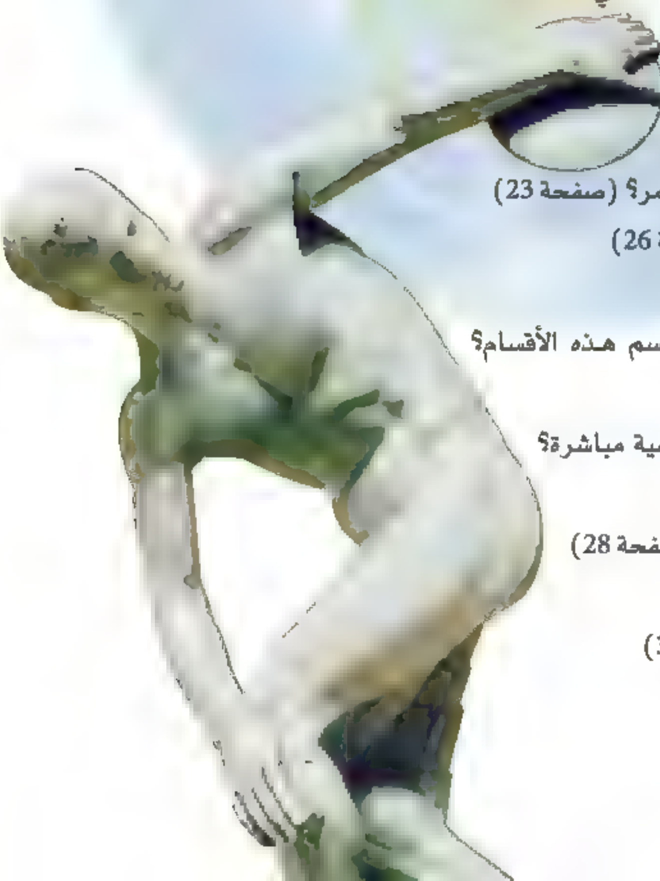


يمكن للأشجار أن تتأذّى بسبب المطر الحمضيّ وهو شكل من أشكال التلوّث. إنّه وليد دخان المصانع ومنشآت توليد الطاقة وعوادم السيّارات التي تحوي موادّ كيميائية خطيرة. يرتفع بعض هذه الموادّ ليشكّل السحب ثمّ تتساقط لاحقًا على شكل أمطار حمضيّة.



أسئلة

1. ما اسم الكوكب الذي نعيش عليه؟ (صفحة 10)
2. بِمَ تعرف الحفر المستديرة على سطح القمر؟ (صفحة 11)
3. ما عدد الكواكب التي تدور حول الشمس؟ (صفحة 12)
4. ما أقرب كوكب إلى الشمس؟ (صفحة 12)
5. ما اسم مجرّتنا؟ (صفحة 14)
6. لِمَ تلمع النجوم؟ (صفحة 15)
7. يعتقد العلماء أن الكون بدأ بانفجارٍ. ما اسم هذا الانفجار؟ (صفحة 16)
8. هل شمسنا أحرّ نجم في الكون؟ (صفحة 17)
9. عندما يميل جزء من الأرض نحو الشمس؟ كيف يكون الطقس فيه؟ أهو شتاء أم صيف؟ (صفحة 18)
10. متى تصبح أوراق الشجر بنيّة اللون وتبدأ بالتساقط؟ (صفحة 19)
11. بِمَ يُعرف البناء الذي يأوي تلسكوبًا كبيرًا؟ (صفحة 21)
12. هل يمكنك أن تسمّي عالم فضاء مشهوراً من الماضي؟ (صفحة 21)
13. ماذا كان أوّل مخلوق حيّ يسافر إلى الفضاء؟ (صفحة 22)
14. في أي سنة وطأ الإنسان للمرّة الأولى سطح القمر؟ (صفحة 23)
15. ما اسم طبقة الهواء التي تلفّ الأرض؟ (صفحة 26)
16. هل الهواء عديم الوزن؟ (صفحة 27)
17. قشرة الأرض مقسّمة أقسامًا كبيرة. ما اسم هذه الأقسام؟ (صفحة 24)
18. ما الطبقة الموجودة إلى أسفل القشرة الأرضية مباشرة؟ (صفحة 24)
19. أي من المحيطات يغطّي نحو ثلث الكوكب؟ (صفحة 28)
20. ما أكبر قارّة؟ (صفحة 29)
21. مِمَّ تجمع الألواح الشمسيّة الطاقة؟ (صفحة 30)
22. لِمَ زرعُ الأشجار أمر مفيد؟ (صفحة 31)





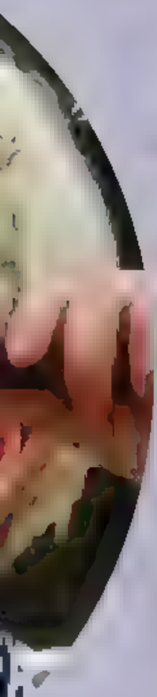
العلوم

العلوم طريقة مشوّقة لاكتشاف أسرار العالم الذي يحيط بنا. مِمّ تُصنع الأشياء؟ كيف يمكننا أن نقيس الوقت؟ كيف تعمل الأشياء؟ ولم تعمل بهذه الطريقة وليس بسواها؟

يطرح العلماء أسئلة مذهلة كهذه وغيرها، ويحاولون الإجابة عنها منذ آلاف السنين. ولقد اخترعوا الآلات لمساعدتهم ولتسهيل الحياة. وقد استطاع التلفاز والحاسوب في العصور الحديثة، أن يغيّرا طريقة عيش الكثير من الأشخاص وعملهم. ومع ذلك فإن النباتات كما كانت منذ عقود، ولا يزال هناك الكثير لنتعلّمه عنها أيضًا. فالعلم معرفة، وهو مسلٍّ.



الاكتشاف



الواقع أن كلمة «علم» تعني «معرفة». فالموضوع يكمن كلّه في اكتشاف الأشياء.

يمكننا أن نبدأ رحلتنا الاستكشافية عبر النظر إلى الأشياء بدقّة. ويمكننا أن ننظر إلى النباتات والحيوانات لنرى كيف تنمو وتتغيّر. ويمكننا أن ننظر إلى الصخور والأحافير لنرى كيف تطوّر كوكب الأرض، وأن ننظر إلى النجوم لاكتشاف المزيد عن الكون.

يختبر العلماء الأشياء ليروا كيف تعمل. تُعرف هذه التجارب بالاختبارات، وهي تشمل، في معظمها، قياس الأشياء. وقد يقيس العلماء الحجمَ أو الوزنَ أو الوقتَ. عندما يقوم العلماء باختباراتهم، يدوّنون الملاحظات حول النتائج على دفترٍ للملاحظات. لكن العلماء يلجؤون اليوم بشكل أكبر إلى الحاسوب لتسجيل المعلومات.



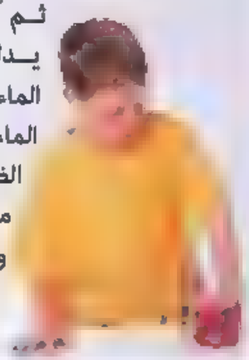
تساعدنا العلوم على حياتنا اليوميّة. تَستخدم هذه الباحثة المجهر أو الميكروسكوب لدراسة أدوية جديدة تساعد على مكافحة الأمراض. ويمكن للميكروسكوب أن يكبّر الأشياء آلاف المرّات كي نرى التفاصيل الصغيرة.

قبل وبعد

المشروع

هذا اختبار بسيط. إملأ نصف كوب بالماء ودوّن كميّة الماء التي تظهر على الكوب. ثـمّ ضع يـدك في الماء ولاحظ كم يرتفع مستوى الماء. دوّن مرّة أخرى كمية الماء الظاهرة على الوعاء. أطلب من صديقك أن يفعل بالمثل وقارن النتائج.







العدسة المكبّرة هي كميكروسكوب بسيط. يمكنك أن تستخدمها كي ترى الأشياء بوضوح أكثر وعن قرب، مثل العلامات الصغيرة المرسومة على اليرقة.



إنّ أفضل طريقة لاكتشاف المزيد عن حيوان ما وطريقة تصرّفه مراقبته لبعض الوقت. بعد ذلك، يمكنك أن تقرأ ما كُتب عنه في الموسوعات.



صور الأشعة السينيّة صور تُظهر ما في داخل الأشياء. تنظر هذه العالمة إلى صورة أشعة للعمود الفقريّ لشخص ما ولحوضه لترى ما إذا كان يعاني من خطب ما، ككسرٍ في العظم مثلاً.

الوقت

إن كنّا نحاول اكتشاف الأشياء، فالوقت مهمّ جدًّا. فغالبًا ما يحتاج العلماء أن يقيسوا كم من الوقت يستغرق الشيء كي يحصل.

لقد اختُرعت الساعات والروزنامات الأولى منذ آلاف السنين. واعتمدت على حركة الأرض. نسمّي دورة الأرض الواحدة «اليوم» ونسميّ الوقت الذي تستغرقه الأرض كي تكمل دورة واحدة حول الشمس «السنة».

تقسم الأرض إلى 24 منطقة زمنية، ترمز كلٌّ منها إلى ساعة واحدة من اليوم. مثلاً عندما تكون الساعة 7 صباحًا في نيويورك، تكون الساعة 12 ظهرًا في لندن بالمملكة المتحدة، و9 مساءً في طوكيو باليابان.

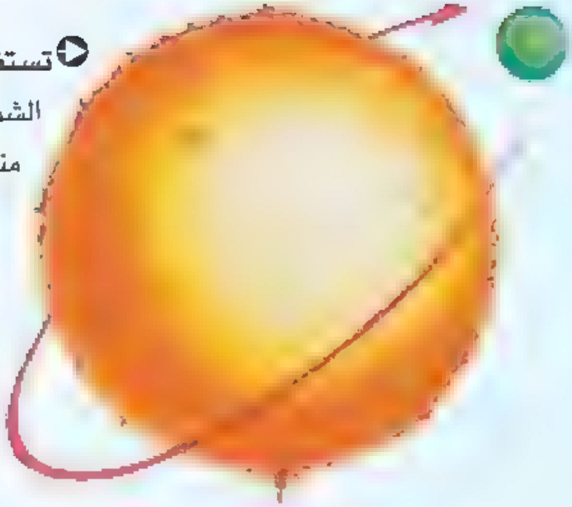


شمعة الساعة



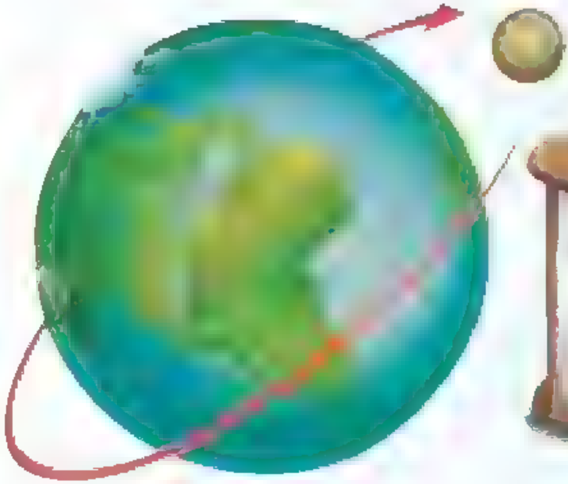


ساعة دقاقة



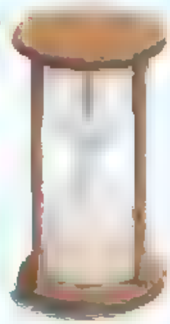
تستغرق الأرض سنة كاملة كي تسافر حول الشمس. تُقسم السنة 12 شهرًا روزناميًّا كلّ منها إلى 30 يومًا أو 31.

يقوم القمر بـ 12 دورة حول الأرض خلال السنة. وتسمّى الدورة الواحدة الشهر القمريّ.





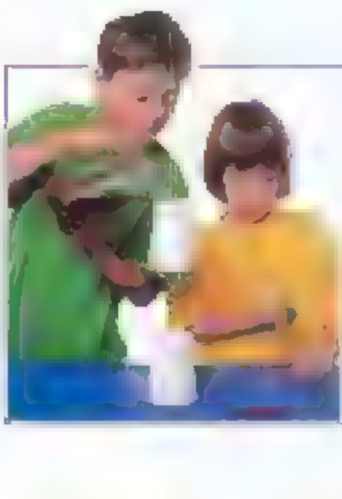
ساعة رقميّة



ساعة رمليّة



المزولة هي نوع ساعة يعتمد على الظلّ. يتحرّك مؤشر الظلّ حول الصفيحة بينما تدور الأرض، ويشير إلى الوقت. بالنسبة إلينا، فإن الشمس تبدو وكأنّها تتحرّك في السماء.



الساعة المائية

المشروع

قمّ بثقبٍ صغير في أسفل علبة لبن. اربط العلبة بحبلٍ وعلقّها. ضع علبة لبن أخرى تحت العلبة الأولى. ثمّ اسكب الماء في العلبة المعلّقة. استخدم ساعة ما، انتظر كي تمرّ دقيقة واحدة وحدّد مستوى الماء على العلبة السفلى بقلم لا يزول. تابع عدّ الدقائق وتحديد مستويات الماء. ثمّ أفرغ العلبة السفلى واملأ من جديد العلبة المعلّقة. تريك الآن علامات ساعتك المائية عدد الدقائق التي تمرّ.

المــوادّ

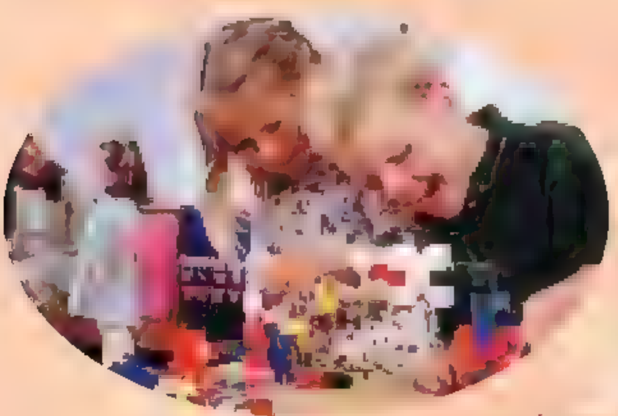
نحن نستخدم مختلف أنواع الموادّ لصنع الأشياء. تُستخدم موادّ مختلفة لإنجاز أمور شتّى.



فالمعادن موادّ صلبة تتحمّل الحرارة. والبلاستيك لا ينكسر بسهولة ويأتي بألوانٍ مختلفة. أمّا الزجاج فيمكنك أن ترى من خلاله. ولقد استخدم الإنسان الخشب منذ آلاف السنين. واليوم ما زلنا نستخدمه من أجل صناعة الأثاث، وصناعة الورق لاستخدامها في الكتب والمجلّات.

اُنظر من حولك ولاحظ كم نوعاً من أنواع الموادّ يوجد في منزلك.

الزجاج شفّاف، أي أنّه يسمح للضوء بأن يمرّ خلاله. هذه الميزة فاعلة لحاويات الشراب إذ تسمح لك برؤية ماذا تشرب. أمّا المصابيح الضوئيّة فلا يمكن صنعها من أي مادّة أخرى!



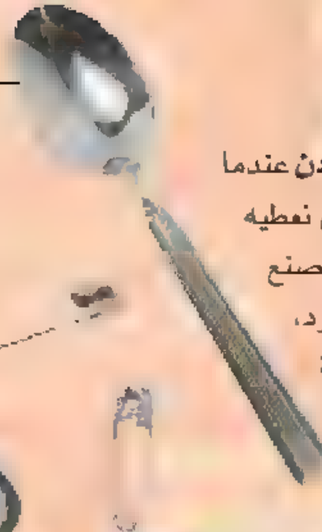
يُصنع الكثير من الألعاب من البلاستيك، لأنّه خفيف الوزن، وسهل التنظيف ولا ينكسر بسهولة. إنّه مادّة آمنة ليلعب بها الأطفال.

ماذا لو؟

في قصّة سندريللا، ترتدي سندريللا حذاءً من زجاج. ولكن تخيّل لو حصل ذلك فعلًا، أو تخيّل لو حاول أحدهم أن يطرق مسمارًا بمطرقةٍ زجاجيّةٍ! أنت في حاجة إلى الموادّ المناسبة للمهمّة.







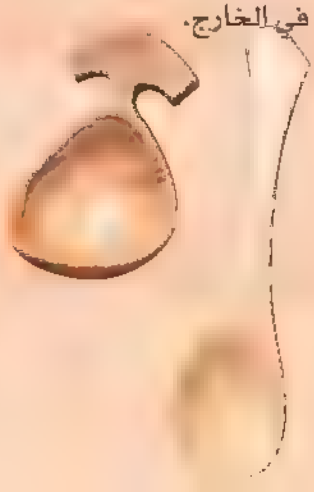
يصبح عدد كبير من المعادن عندما يسخّن ليّنًا إلى حدّ يمكن معه أن نعطيه الشكل الذي نريده، وهكذا تُصنع المعالق والدبابيس. وعندما تبرد، تصبح صلبة من جديد. فالمطرقة مثلًا لا تنفع إذا تغيّر شكلها بسهولة.

يمكن صبّ البلاستيك لصنع مختلف أنواع الأشكال. ويلتوي معظم أنواع البلاستيك بسهولة. وتتألف بعض الفراشي بشكل كامل من هذه المادّة. لقد صَنَعَ المخترع الأميركيّ جون وستلي هايات أوّل نوع من البلاستيك في أواخر الـ 1860، وعُرِف بالسيلولويد. تأتي كلمة «بلاستيك» من كلمة يونانية تعني المادّة «القابلة للتشكيل».





تسمح الجدران الزجاجيّة في البيوت الزجاجية لنور الشمس أن يعبرها. وهذا مفيد للنباتات المنزلية. أمّا الأكواخ الخشبيّة فتبقي النور في الخارج.



الخشب هو في العادة مادّة خفيفة الوزن لكنها قويّة، ويمكن أن تُصنع منها أشكال شتّى. وقد بات عدد كبير من الأشياء التي كانت تُصنع قبلًا من الخشب يُصنع اليوم من البلاستيك.

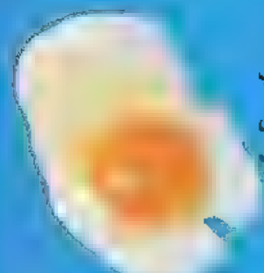
الجوامد، والسوائل والغازات

إن كلّ شيء في الكون، من أصغر ذرّة غبار إلى أضخم نجم عملاق مصنوع من المادّة. لهذه المادّة ثلاثة أشكال: المادّة الجامدة، أو السائلة، أو الغازية.

للجماد شكل محدّد وثابت. فالخشب مثلًا جامد صلب، والمطّاط جامد طريّ. والسائل، على غرار المياه، لا شكل محدّداً له، لكنه يتخذ شكل ما يحتويه. والغاز، على غرار الهواء، لا شكل له أيضًا، وهو يمتدّ حتّى يملأ ما يحتويه.



يتحرّك الغطّاس في السائل (المياه). تُعدّ قوارير الأوكسيجين التي يستخدمها الغطّاس من الجوامد. أمّا الهواء الذي في داخلها فهو مزيج من الغازات. وبينما يُطلق الهواء، يرتفع إلى السطح محدثًا الفقاقيع، إذ إن الهواء أخفّ من الماء.



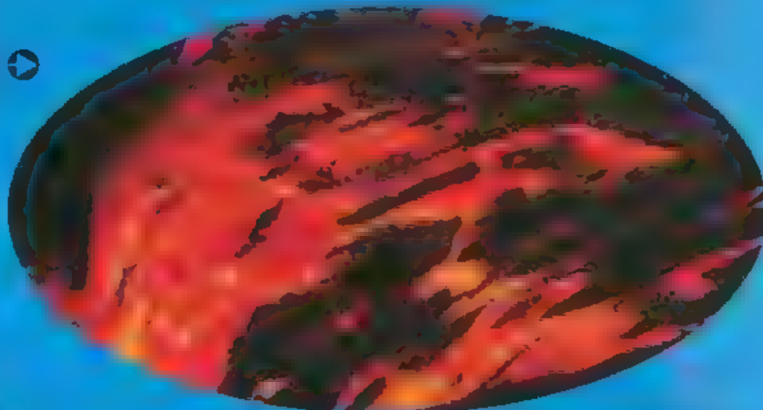
يمكنك أن تقلي بيضة سائلة نيئة حتى تصبح جامدة، ولكن لا يمكنك أن تقوم بالعكس!





إن سكبت الماء في علبة مكعبات الثلج ووضعتها في الثلاجة، يصبح السائل ثلجًا جامدًا. وإن سخّنت مكعبات الثلج، تعود إلى حالتها السائلة من جديد.

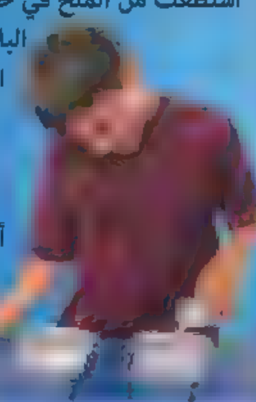
عندما تغلي الماء، يتحوّل إلى غاز يُعرف بالبخار. وعندما يلمس البخار مرآةً زجاجية باردة يفقد حرارته، يعود إلى حالته السائلة من جديد!

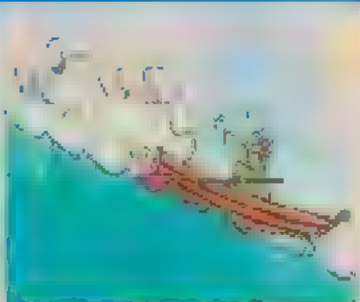


تفيض الصهارة الساخنة الحمراء من البركان على شكل سائل. ثمّ تبرد الصهارة وتتحوّل إلى صخرٍ صلب. تختلف حالة الصهارة بين السائل والجامد بحسب حرارتها.

التجمّد ببطء

المشروع لا تتجمد المياه المالحة بسهولةٍ كما المياه الحلوة. وللتأكدّ من هذا الموضوع، ذوّب ما استطعت من الملح في حاويةٍ معدنيّةٍ من مياه الصنبور الباردة. ثمّ ضع الحاوية في الثلاجة، بالإضافة إلى حاوية أخرى من مياه الصنبور الباردة. ستلاحظ أن المياه الحلوة تتحوّل إلى ثلج بسرعة أكبر من المياه المالحة. وسبب ذلك هو أنّ المياه المالحة تحتاج إلى درجة أكثر انخفاضًا كي تتجمد.

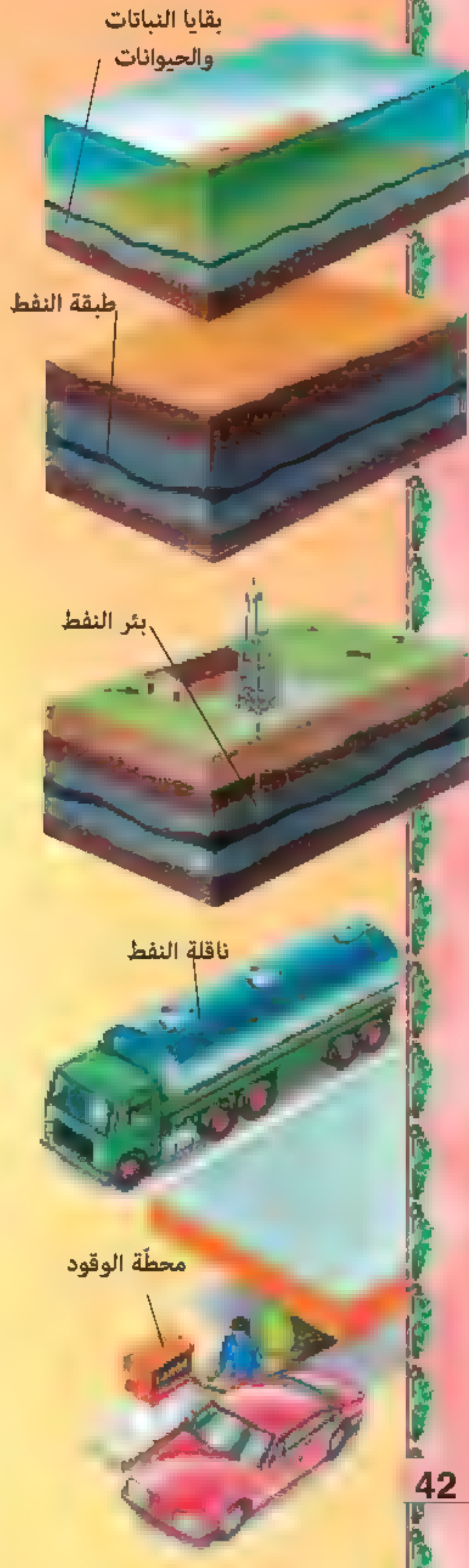




هل يمكن للمياه أن تتدفق صعودًا؟

كلا، المياه تتدفّق نزولًا. هذا لأنّ قوة الجاذبيّة تشدّها كما تشدّ أيّ شيء آخر. وتتوقف المياه عند أدنى نقطة يمكن أن تصل إليها.

الطاقة



تعتمد أنشطة العالم كلّها على الطاقة. النور، الحرارة، والكهرباء، إنّها جميعها من أشكال الطاقة. أمّا طاقتنا نحن فتأتي من الطعام.

للطاقة أشكالٌ مختلفة. فطاقة السيّارة تأتي من الوقود. وعندما يحترق هذا الوقود في السيّارة، يصدر طاقةً حراريّة تتحوّل إلى طاقة حركيّة تسمح للسيّارة بأن تنطلق. تستمدّ معظم الآلات طاقتَها من الوقود بالشكل عينه.

منذ ملايين السنين. غطّى الوحل والتراب بقايا نباتات وحيوانات البحار الميتة. ثم حوّل الضغطُ والحرارةُ هذه البقايا إلى زيت التصق بالصخور. نحن نحفر حتّى نصل إلى هذا الزيت المعروف بالنفط ونستخرجه إلى السطح، ثم نصنع منه الوقود، ونضعه في سيّاراتنا، ثمّ تتحوّل الطاقة المختزنة إلى طاقة حركيّة.

عندما تُمسكُ بفنجان ساخن، تمرّ حرارة المشروب عبر الفنجان وتدفئ يديك. يقوم الفنجان بـ «توصيل» الحرارة.



تدفئ المياه الساخنة التي تجري في المشعاع الهواءَ، وبدوره هذا الهواء يدفئنا.



يا لهذا الحمّام!

تُسَخَّن المياه في المنزل بفعل الكهرباء أو الغاز. ويمكننا توفير الطاقة عبر استخدام المياه الساخنة بكميّات لا تتخطّى الكميّة التي نحتاجها. يَستهلكُ الدشّ كميّةً أقل من المياه الساخنة بالمقارنة بحوض الاستحمام، لذلك يمكننا أن نستخدمه لنوفّر الطاقة.





تدفئ الشمس الأرض وتدفئنا عبر إشعاعاتها. ولكن في يوم صيفيّ، يفضّل أن تبقى في الظلّ وأن تشرب الكثير من المياه للمحافظة على برودة جسمك.







تستمدّ معظم الكائنات الحيّة على الأرض طاقتَها من الشمس التي تولّد طاقة الضوء على بعد 93 مليون ميل (150 مليون كم). تظهر السلسلة الغذائية كيف نستفيد من طاقة الشمس. فالأعشاب والنباتات تحوّل أشعّة الشمس إلى غذاء حتّى تنمو. والأبقارُ تأكل الأعشابَ وتستخدم طاقتَها كي تعطي الحليب الذي نجمعه. وعندما نشرب الحليب، يمكننا أن نستخدم الطاقة الموجودة فيه كي نعمل ونلعب ونركض ونقفز!







الكهرباء

تخيل كيف يمكن للحياة أن تكون من دون الطاقة التي تعرف بالكهرباء، لن تستطيع أن تضيء الغرفة أو أن تدفئها بكبسة زر، وستتوقف معظم الآلات في منزلك عن العمل.

تولد الكهرباء التي نستخدمها في المنازل في محطات توليد الكهرباء، إذ يمكن لهذه المحطات أن تعمل بفضل المياه، أو المفاعل النووي، أو المحروقات مثل الفحم أو النفط أو الغاز الطبيعي. تمرّ الكهرباء في كابلات تمتدّ من محطة توليد الكهرباء إلى منازلنا، وتعرف حركة المرور هذه بالتيّار الكهربائيّ. وعندما تضغط على مفتاح النور، يصل التيّار الكهربائيّ إلى المصباح ويجعله يعمل.

هناك نوع آخر من الكهرباء، وهو لا يمر عبر الكابلات، ويعرف بالكهرباء «الساكنة».

تحذير!

لا تلمس ولا تلعب أبدًا بالمقبس أو القابس أو الكابلات أو أي نوع آخر من الكهرباء. فقد تصعقك الكهرباء وهذا ما قد يتسبّب بموتك.



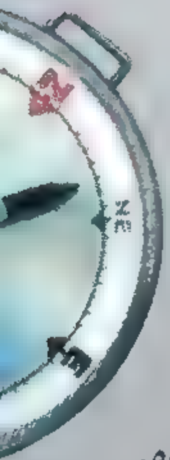
قد تتسبب الكهرباء الساكنة الآتية من مولّد خاص بتوقيف خصلات شعرك. يمكنك أن تقوم بالأمر في المنزل أيضًا، عبر تمشيط شعرك بسرعة وبخاصّة في يوم حار وجاف. لقد اكتشف طاليس وهو عالم يونانيّ الكهرباء الساكنة منذ أكثر من 2500 سنة، عندما قام بفرك قطعة من الكهرمان على قطعة ثياب.



▼ **البرق** شكل من أشكال الكهرباء الساكنة. تتشكل الكهرباء في سحب العاصفة، ثم تنتقل من سحابة إلى أخرى أو من السحابة إلى الأرض على شكل وميض من النور. يصدر الوميض صوتًا قويًا يُعرف بالرعد. تسمعه بعد أن ترى البرق لأنّ النور يسافر بسرعة أكبر من الصوت.

انفخْ بالونًا

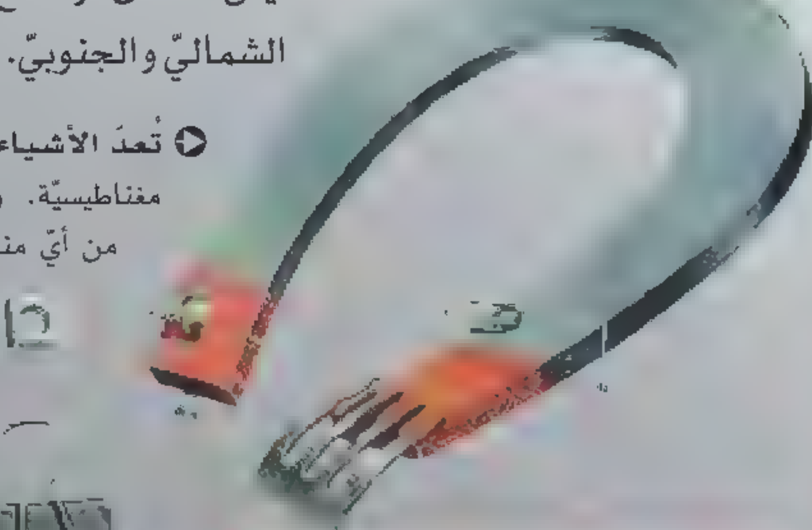
المشروع افركه صعودًا ونزولًا على قميصك. وهذا الفرك هو الذي يولد الكهرباء الساكنة على القشرة البلاستيكية من البالون. قرّب البالون من ثيابك ثمّ افلته. هل يلتصق البالون؟ والآن قرّبه من شعرك! يمكنك أن تحاول أيضًا استخدام الكهرباء الساكنة لتلتقط قطع الورق الصغيرة المتناثرة على الأرض.



المغناطيس

يجذب المغناطيس نحوه ما هو مصنوع من الحديد بفعل قوّةٍ تُعرف بالمغناطيسية.

لكلّ مغناطيس طرفان يعرفان بالقطب الشمالي والقطب الجنوبي. يجذب القطب الشمالي في المغناطيس القطبَ الجنوبي من مغناطيس آخر نحوه. تفيدنا عمليّة الجذب هذه في صنع البوصلات المغناطيسية التي نستخدمها لإيجاد طريقنا حول العالم. وذلك أنّ الأرض هي بنفسها مغناطيس عملاق، وتتمتّع بقوى قويّة عند القطبين الشماليّ والجنوبيّ.



تُعدَ الأشياء المعدنيّة كافة المصوّرة أدناه مغناطيسيّة. وإن وضعت مغناطيس بالقرب من أيّ منها، فسوف تتحرّك. أمّا الأشياء الخشبيّة والبلاستيكية فليست مغناطيسيّة. ويمكنك أن تجمع عددًا من الأشياء وأن تجرّبها مع المغناطيس.

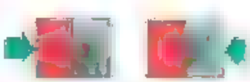


القطبان المغناطيسيان

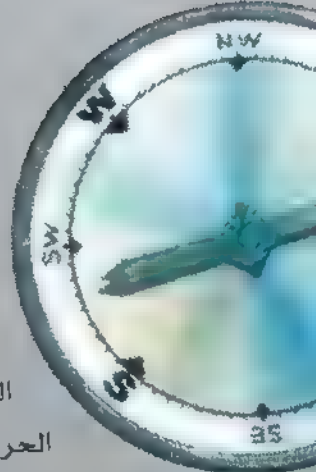


حاول أن تقرّب مغناطيسين بعضهما من بعض.

تبعد بعض الأقطاب من بعضها (الشمالي مع الشمالي، والجنوبي مع الجنوبي).



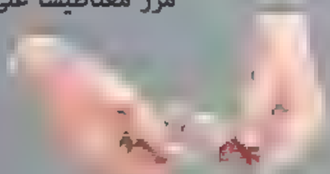
أمّا القطبان المختلفان (الشمالي والجنوبي) فيجذبان بعضهما بعضًا.



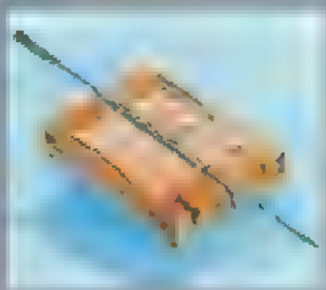
تساعد البوصلة الأشخاص على إيجاد طريقهم. إن عقرب الساعة مغناطيس صغير يشير دائمًا إلى الشمال أي نحو القطب الشماليّ. ومن خلال اصطفاف الحرف ش (شمال) أو N مع طرف العقرب، يمكن للشخص الذي يحمل البوصلة أن يرى أيضًا أين يقع الشرق، والغرب والجنوب.

المشروع

البوصلة العائمة



مرّر مغناطيسًا على إبرة نحو 50 مرّة في الاتجاه نفسه. ستصبح الإبرة مغناطيسيّة. ألصق الإبرة بقطعة من الفلّين. ثم ضع الفلّين في وعاء من الماء حتّى يطفو، وسترى بعد بعض الوقت أن الإبرة تتوقف عن الدوران وتشير دائمًا إلى الاتجاه عينه: الشمال/الجنوب.



يفيد المغناطيس للقيام بأمور أخرى كثيرة أيضًا، مثل حمل السيّارات وإغلاق باب الثلاجة. ولكن تأكّد من أن تبقي المغناطيس بعيدًا من شرائط الفيديو وأشرطة التسجيل وأقراص الكمبيوتر. يمكن للمغناطيس أن يتلفها.

للمغناطيس استخدام آخر في المغناطيسات الكهربائية. فالمغناطيس الكهربائيّ مغناطيس قويّ للغاية. يُصنع عبر لفّ كابل حول الحديد وتمرير التيار الكهربائيّ فيه. وهذا ما يجعل الكابل مغناطيسيًّا.



يُستخدم المغناطيس العملاق في ساحات الخردة لتحريك قطع الحديد الكبيرة. تستخدم هذه الرافعة مغناطيسًا كهربائيًّا لا يعمل إلّا عندما يمرّ فيه التيّار الكهربائيّ. وعندما يفصل السائق الكهرباء عنه، يقع الحديد الذي يحمله أرضًا.



القوى

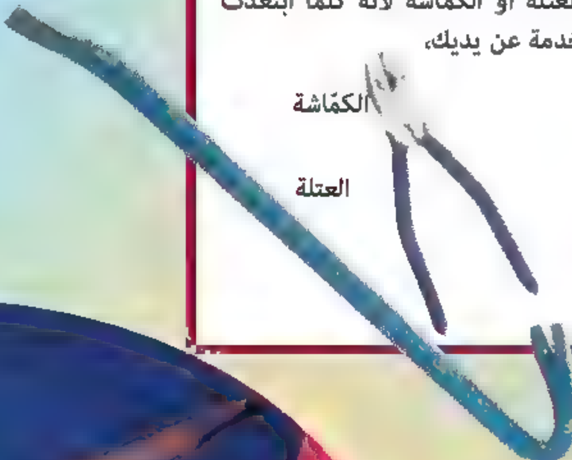
تدفع القوى الأشياء بعيدًا منها أو تجذبها نحوها. ولدى قيامها بهذا، تتسبب بتحرّك الشيء أو بتوقّفه عن التحرّك، بتسارعه أو بتباطؤه، بتغيير اتجاهه أو شكله.

في أثناء ركوبك الدرّاجة، تضع قوّة دفع على الدوّاسات، وتحوّل السلسلة والعجلتان هذه القوّة إلى قوّة تُحرّك الدراجة على الطريق. تمنع حركة الفرك التي تُعرف بالاحتكاك الأشياء من الانزلاق. عندما تحرّك دوّاسة دراجتك، تتحرك أنت ضدّ الاحتكاك الحاصل بين عجلتي الدرّاجة والطريق. إن كنت تتّجه صعودًا، أنت تتحرّك ضدّ قوتين: الاحتكاك والجاذبيّة. تمنعنا الجاذبيّة من أن نطفو ونبتعد عن الأرض نحو الفضاء. ولكلّ ما يتحرّك قوّة تعارضه. لذلك لا يمكن لأي شيء أن يحصل أبدًا من دون القوى!

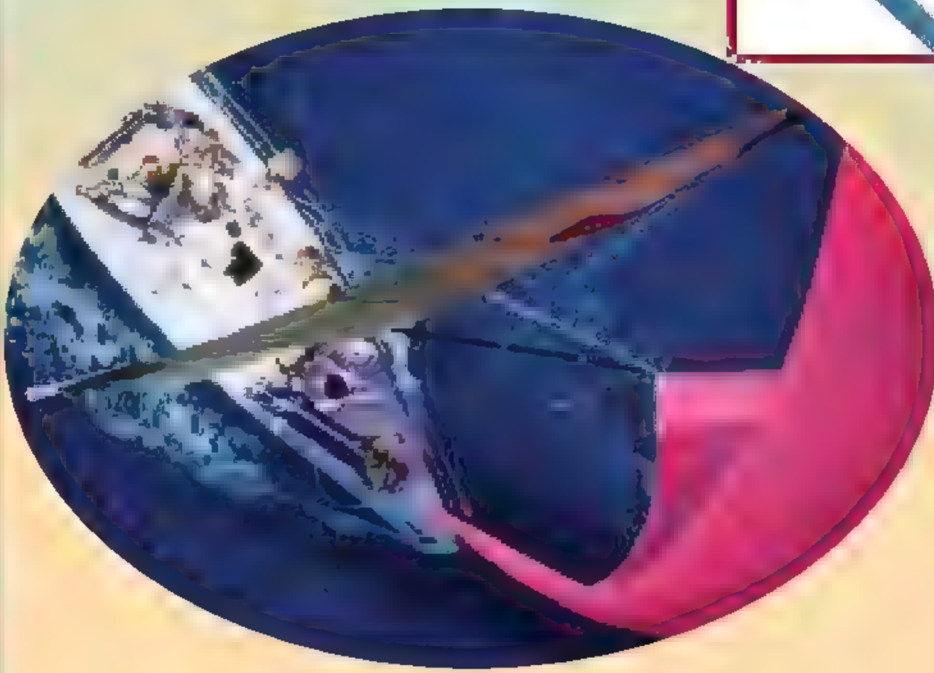


العتلات

تضاعف العتلة القوّة التي نستخدمها لتحريك وزنٍ ما. وتعمل العتلة أو الكمّاشة لأنّه كلّما ابتعدت القوّة المستخدمة عن يديك، ازدادت.



▼ **يَدفعُ الشيء العائم**، على غرار مركب شراعيّ، الماءَ خارج المساحة التي يأخذها هو. وتدفع المياه بدورها. عندما تكون القوّتان في حالة توازن، يعوم المركب. وتدفع قوّة الهواء أشرعة المركب كي يتحرّك.



◄ **تشدّ الجاذبيّة** كلّ شيء نحو الأرض. فإن رميت طابةً في الهواء، فستتوقف دائمًا وتقع أرضًا. وإن كنت بارعًا، فقد تقع في داخل السلّة!

▼ ولعبة شدّ الحبل صراع بين قوى شدّ يمارسها فريقان من العضلات الإنسانيّة. فإن كانت قوّة الشدّ هي نفسها على الجهتين، فلا يفوز أحد. وإن استطاع أحد الفريقين أن يبذل قوّة أكبر، فسيسحب الجهة الأخرى نحوه.



النور واللّون

النور هو أسرع شكل من أشكال الطاقة تحرّكًا. يسافر نور الشمس إلى الأرض عبر الفضاء على شكل موجات ضوئية. نرى الأشياء عندما يصل الضوء المنعكس عنها إلى عيوننا.



بالنسبة إلينا، يبدو أن النور لا لون له، لكنّه في الواقع مزيجٌ من الألوان. إذ إن الأشياء تمتصّ الألوان بطرقٍ مختلفة. فالموزة تسمح للّون الأصفر بأن ينعكس عليها في حين أنها تمتصّ الألوان الأخرى، لذلك تبدو الموزة صفراء اللون.

العدسة المنحنية
هي عدسة مكبّرة تكسر الضوء وتجعل الأشياء تبدو أكبر. ويمكنك أن ترى الأشياء بالحجم الذي تريده من خلال تحريك الزجاج.

الظلال أشكال مظلمة تنشأ عندما يعترض شيء ما النور ويحجبه. ويحصل هذا لأنّ النور يسافر بخطوطٍ مستقيمةٍ ولا يمكنه أن يلتوي حول الزوايا.

والألوان التي تراها على صفحات هذا الكتاب مصنوعة جميعها من حبرٍ من أربعة ألوان فقط: الأزرق، والأحمر، والأصفر، والأسود.

الألوان الدوّارة

المشروع



إنّها طريقة لمزج ألوان قوس القزح معًا من جديد. اقطع قرصًا من كرتون سبعة أقسام متوازية. لوّن الأقسام بحسب ألوان قوس القزح (راجع الصفحة المقابلة). ضع قلمَ رصاصٍ في وسط القرص وأدِرْه بسرعة على طرف القلم. سترى الألوان كأنّها أبيض مائل إلى الرماديّ.



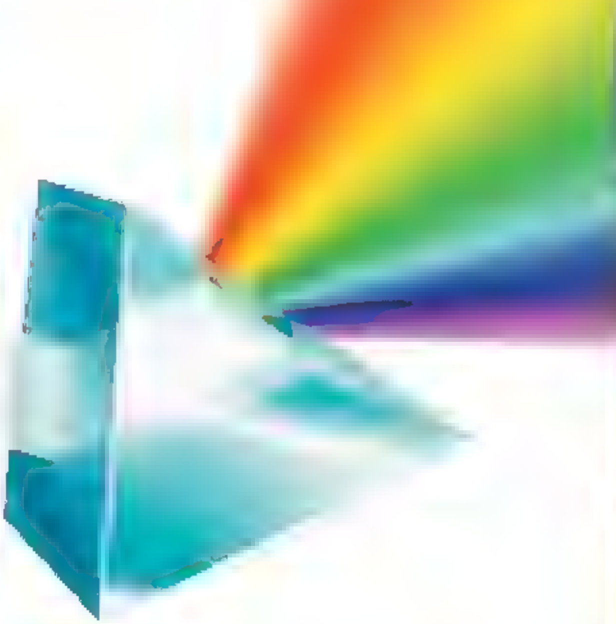
◀ أُنظر في المرآة وسترى انعكاسًا لنفسك. إذ يرتدّ النور نحوك فتُصنع صورة معكوسة عنك. ويمكنك أيضًا أن ترى انعكاسك في المياه.

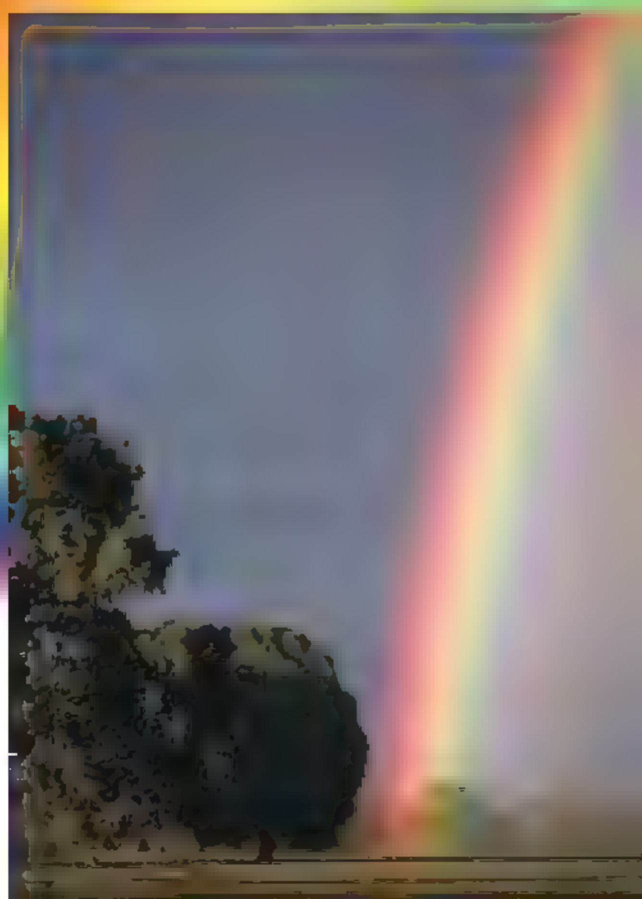


◀ يسافر الضوء عادة في خطوط مستقيمة. تغيّر العدسات البلاستيكية في النظارات سير الضوء وتساعد الأشخاص الذين يحتاجون إليها على رؤية الأشياء بوضوح أكبر.

◀ يعكس قوسُ القزح نورَ الشمس بسبعة ألوان مختلفة. ويحصل هذا عندما يمرّ النور عبر قطرات الأمطار فينقسم. وتكون ألوان قوس القزح من خارج نصف الدائرة نحو الداخل: الأحمر، البرتقالي، الأصفر، الأخضر، الأزرق، النيلي والبنفسجي. وتظهر هذه الألوان بالدور نفسه في كلّ مرّة.

◀ إن مرّرت أشعّة الضوء عبر المنشور وهو قطعة مثلثة من الزجاج، ينقسم الضوء إلى ألوانه المختلفة، تمامًا كقوس القزح. يُعرف شريط ألوان قوس القزح بطيف الضوء.





الصوت

تتشكّل الأصوات جميعها بسبب أشياء تتذبذب، أو تتحرّك إلى الخلف والأمام بسرعة فائقة.

يسافر الصوتُ في الهواء على شكل موجات. يتحرّك بسرعة تناهز 740 ميلًا في الساعة (1200 كم/الساعة). وهذا أسرع بمعدّل 30 مرّة من أسرع عدّاء، لكنه أبطأ بنحو مليون مرّة من سرعة الضوء! ويمكن للطائرات التي تخترق جدار الصوت أن تطير بسرعةٍ تصل إلى ضعف سرعة الصوت.

تلتقط آذانُنا موجات صوتيّة تنتقل في الهواء من حولنا. ويمكن للأصوات أن تتنقّل عبر غازات أخرى أيضًا، بالإضافة إلى السوائل والجوامد. لذلك يمكنك أن تسمع الأصوات وأنت تسبح تحت الماء.

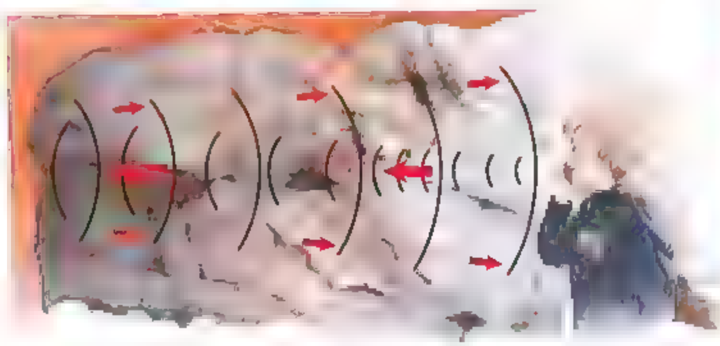
تستطيع الكلاب أن تسمع أصواتًا أعلى وأكثر انخفاضًا من الأصوات التي يمكن للإنسان سماعها.





الأصوات العالية والأصوات المنخفضة

تنتج صفّارة عالية الصوت صوتًا يفوق تردّده تردّد صوت بوقٍ ضخم. ويصدر أسد كبيرٌ زئيرًا مدويًّا، في حين أن الفأرة تصدر صريرًا عاليًا. وذلك أن تردّد الصوتين مختلف. وكلّما ازدادت سرعة تردّد الصوت، ازداد ارتفاعًا.



أحيانًا ترتدّ موجات الصوت نحوك من على سطح صلب. وعندما يحصل هذا، يصدر الصوت صدى. وتشكّل الكهوف أو الأروقة الطويلة أمكنةً ملائمةً لسماع الصدى.



عالية وصامتة

الذبذبة الأسرع موجات صوتيّة أكبر وصوت أعلى. نقيس الارتفاع بالديسيبل. وقد تصدر أوراق الأشجار التي تتساقط على الأرض صوتًا يعادل 10 ديسيبلات. أمّا الطائرة التي تقلع فتصدر نحو 120 ديسيبلاً.

يمكن للخفافيش وللدلافين سماع أصوات أكثر ارتفاعًا وحتّى إصدارها. تستخدم هذه القدرة كي تتنقل من دون أن ترتطم بالأشياء. أما روّاد الفضاء على القمر، حيث لا هواء، فلا يستطيعون أن يتكلّموا مباشرة، بل عليهم استخدام الراديو.

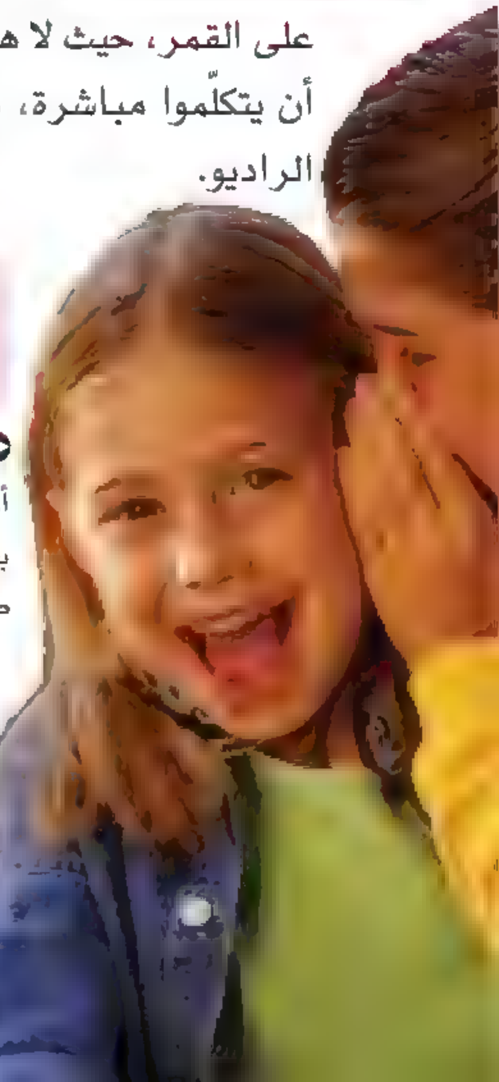
لم ارتداء حاميات الأذن؟

يرتدي الأشخاص الذين يعملون وسط الأدوات الصاخبة حاميات للأذن لحماية سمعهم. وذلك أنّ الأصوات الصاخبة تتسبّب بالألم في الأذنين وقد تلحق بهما الضرر، وخصوصًا إن تواصل الصوت لفترات طويلة.









يسافر الصوت عبر الهواء. عندما تهمس في أذن أحد ما، تدخل الأصوات في الأذن. وإن غطّيت فمك وأذنه بيدك، ستمنع موجات الصوت من الانتشار، وقد يستطيع صديقك أن يسمعك عندها حتّى لو كنتَ تَهمِس.

تُصدرُ القيثارة الصوتَ عندما تنقرُ الأوتار، فتتذبذب الأوتار، أي أنّها تتحرّك إلى الأمام وإلى الخلف. وإن ضغطت نحو الأسفل على الأوتار، تتوقّف الذبذبة ويتوقف الصوت أيضًا.

السيّارات والدرّاجات

تُصنع سيّارات اليوم بمختلف الأشكال والأحجام، من سيّارات المدينة الصغيرة إلى السيّارات الضخمة الفاخرة. وتْصنع معظمها من قبل روبوتات. في المصانع، تقوم الروبوتات بتلحيم القطع المختلفة معًا بينما تتنقّل هياكل السيّارات بينها.

تستمدّ السيّارات طاقتها من المحرّكات التي تعمل على الوقود أو زيت الديزل. وبهدف توفير الطاقة وتخفيف نسبة التلوّث الناجم عن أدخنة العوادم، يجري اختراع أنواع جديدة من المحرّكات. كما يجري العمل بشكل دائم على تحسين أمن السيّارات. تحتاج الدرّاجات الناريّة إلى مساحة أصغر على الطريق. أمّا الدراجات العادية فلا تحتاج إلا إلى طاقة الإنسان كي تعمل.



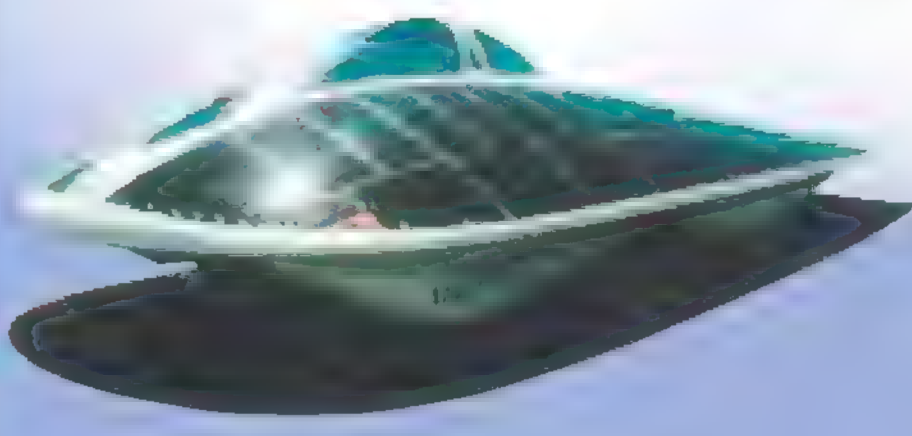
رياضة سباق الدراجات رياضةً شائعة. يميل الراكبون وهم يقطعون المنعطفات بسرعة فائقة. يساعدهم ذلك على الحفاظ على توازنهم وعلى زيادة سرعتهم. تصل سرعة أسرع الدرّاجات إلى 240 ميلاً في الساعة (390 كم/الساعة).



في معظم السيّارات، يكون المحرّك موجودًا في الأمام تحت غطاء المحرّك. يحرق المحرّك الوقودَ كي تدور أسطوانة العمود المتّصلة بالعجلات. تخزّن البطاريّة الكهرباء، ويساعد الرادياتور المحرّك على أن يبرد.

دراجات الجبال متينة وسريعة. لقد صُنعت من أجل ركوبها على المسارات الوعرة، لكنّها شائعة الاستخدام على طرقات المدن أيضًا. يسمح لك ناقل الحركة بأن تركب الدرّاجة بشكل أبطأ أو أسرع وأنت تدوس بمعدّل ترتاح له. ولناقل الحركة في السيّارة الوظيفة ذاتها تجاه المحرّك، من خلال تعديل سرعة الدواليب.



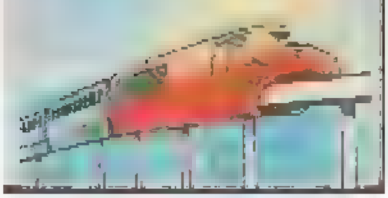


تعمل هذه السيّارة على الطاقة الشمسيّة. يساعد شكلها المسطّح الألواح الشمسية على تخزين الطاقة. وقد نقود في يوم ما مثل هذه السيّارات على طرقاتنا وأوتوسراداتنا.

القطارات، والسفن والطائرات

ما القطار المغناطيسيّ المعلّق؟

يعمل هذا القطار بقوّة الرفع المغناطيسيّ. يطفو هذا النوع من القطارات على حقل مغناطيسيّ وهو يسير بفعل قوّة المغناطيس. ليس لديه أي عجلات ويتحرّك وفق خطّ توجيه وليس على السكك الحديديّة. وقد تكون القطارات المغناطيسيّة المعلّقة قطارات المستقبل.



تنقل القطارات النّاس والبضائع على متن عربات القطار. وتجرّها القاطرات على طول المسار.

لقد أبحرت السفن في محيطات العالم وبحوره لآلاف السنين. وساعدت منذ مئات السنين الأشخاص على اكتشاف أراضٍ جديدة وعلى التمركز على أماكن جديدة من العالم.

تتمتّع بعض السفن الجديدة بنظام دفع مائيّ بدلًا من المراوح كي تتحرّك.

يحافظ القطار الفرنسيّ الكهربائي الفائق السرعة (TGV) على السرعة العالميّة القياسيّة للقطارات، وهي 320 ميلاً في الساعة (515 كم/الساعة). تعمل القطارات على سكك حديدية. أما القطارات الكهربائيّة فتستمدّ الطاقة اللاّزمة لمحرّكاتها من الأسلاك الساخنة جدًّا أو من سكّة إضافيّة تُضاف إلى المسار. كما أن هناك قطارات تتزوّد بالوقود وقطارات بخاريّة قديمة الطراز.



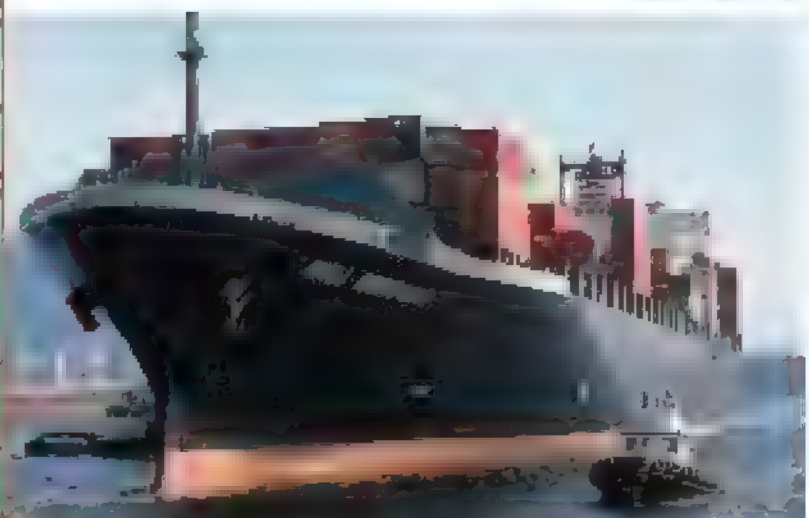
الصاروخ

فاز المحرّك البخاريّ المعروف بالصاروخ بمسابقةٍ على سكك الحديد عام 1829. اعتمد على الفحم كي يسخّن المياه وينتج البخار. يحرّك هذا البخار في السخّان إسطوانتين كبيرتين التي تحرّك بدورها العجلات الأماميّة. وعلى مدى الـ 125 سنة اللاحقة، كانت غالبية القطارات تعتمد على هذه الطريقة كي تعمل.



تدفع المنافث الدفعية المياه بفعل الضغط ويمكن تعديلها كي تغيّر السفينة وجهتها. لكن السفن الأكبر كناقلات النفط التي قد يتخطّى طولُها الـ 1000 قدم (300 متر)، فإنها تحتاج إلى مساحة كبيرة حتّى تستدير!

تُعدّ الطائرات النفاثة أسرع وأرخص وسيلة نقل بين المسافات الطويلة. والمروحيات تطير أيضًا، لكنّها تستخدم شفرات تدور بسرعة فائقة بدلًا من الأجنحة. وتستطيع أن تحلّق في الهواء وأن تحطّ على منصّات الهبوط الصغيرة على الأبنية المرتفعة، وعلى المنارات وعلى المنصّات النفطيّة في البحر.



تنقل سفن الشحن البضائع الثقيلة على غرار النفط، والأخشاب والحاويات (كتلك الظاهرة في الصورة) المليئة بالبضائع. وعلى الرغم من أن السفن بطيئة فإنها تستطيع أن تحمل شحنات أكبر من الطائرات.



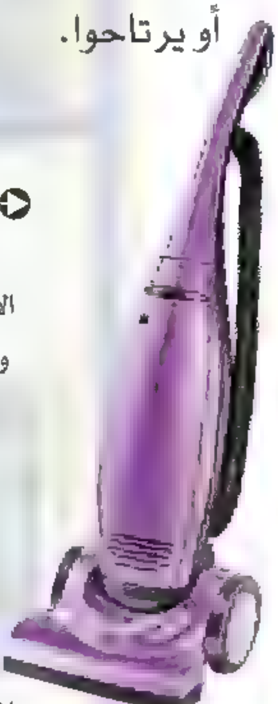
تقلّ الطائرات النفاثة الركّاب حول العالم في غضون ساعات قليلة. وما بين عامي 1976 و 2003، كانت كونكورد طائرة الركّاب الوحيدة التي تخطّت سرعتها سرعة الصوت. إذ تصل سرعة طيرانها إلى 1350 ميلاً في الساعة (2173 كم/الساعة) لكنّها لم تتّسع إلاّ لـ 28 شخصًا فقط، وهو عدد أقلّ بكثير آنذاك من الطائرات الأكبر والأبطأ التي اتسعت لأكثر من 500 راكب.

التكنولوجيا في المنزل

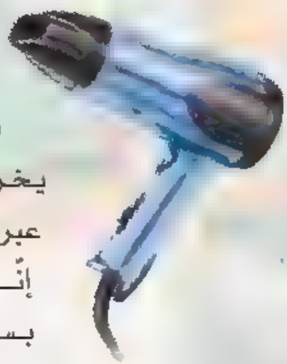
لدى معظم الأشخاص اليوم آلات متعددة في منازلهم تساعدهم على حياتهم اليوميّة. هذه الآلات موجودة لتسهيل الحياة ولتوفير الوقت. وغالبيتها تعمل على الكهرباء.

يُعدّ القيام بالأعمال المنزلية اليوم أسهل بكثير من قبل. فقبل اختراع الغسّالات، كان الأشخاص يمضون ساعات وساعات في غسل ملابسهم. أمّا اليوم فلا يحتاج الأمر إلا إلى بضع دقائق لملء الآلة واختيار برنامج الغسل المناسب.

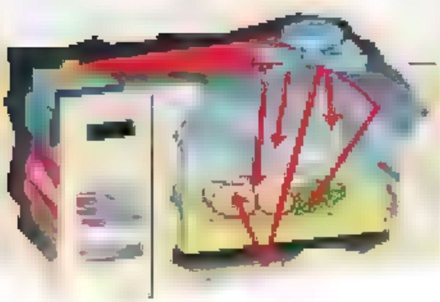
تعني التكنولوجيا المنزلية أن الأشخاص يحظون بالمزيد من الوقت كي يعملوا أو يرتاحوا.



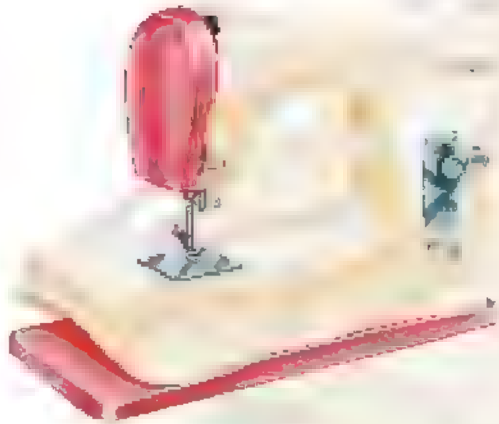
تمتصّ المكنسة الكهربائية الغبارَ والأوساخ في تيّار هوائيّ. توضع الأوساخ في كيسٍ لا بدّ من أن يُفرغ. ولقد تمّ اختراع هذا النوع من أدوات التنظيف نحو عام 1900 في الولايات المتحدّة الأميركيّة. أمّا الأحدث والأكثر فاعليّة فتمتصّ الهواء إلى داخل أسطوانة وتحرّكه بشكل دائريّ بسرعة فائقة. يُدفع الغبار إلى خارج الهواء ويدخل في حاوية بلاستيكية.



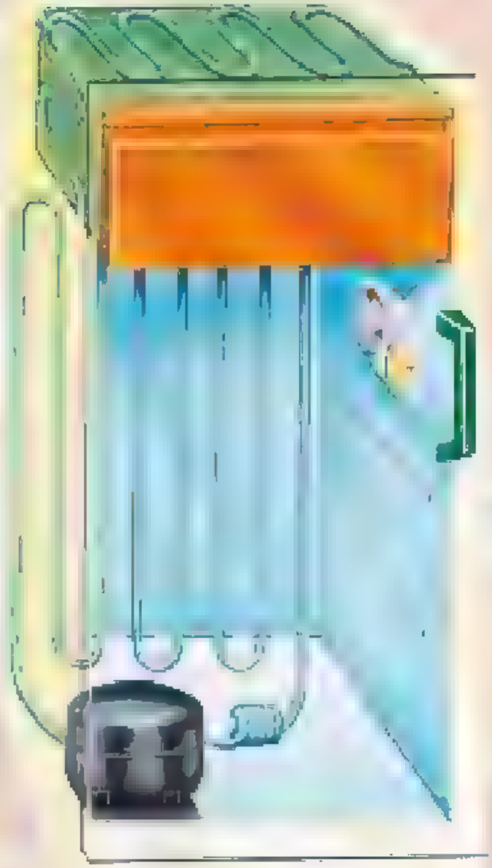
يمتصّ مجفّف الشعر الهواء من الخلف، يسخّنه، ثمّ يخرج الهواء الساخن عبر الفوهة في الأمام. إنّه يجفّف الشعر بسرعة أكبر من المنشفة!



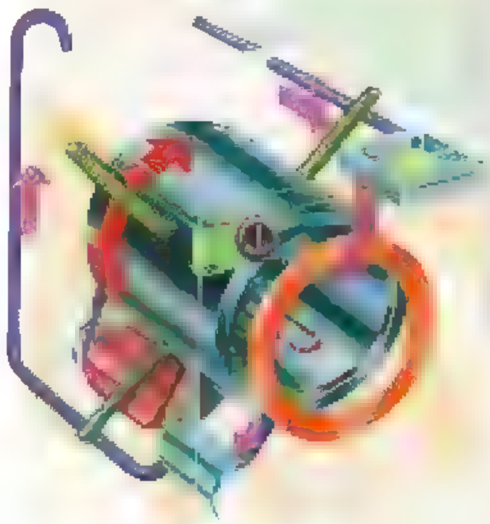
يسخّن فرن الميكروويف الطعام بسرعة فائقة عبر إرسال موجات غير مرئية من الطاقة تُعرف بالموجات الميكروية إلى داخل الطعام. يتسبّب ذلك بذبذبات في الأقسام السائلة في الطعام حتّى تسخن.



كانت ماكينة الخياطة الأولى في القرن التاسع عشر تعمل عندما يدير شخصٌ ما العجلة بيده، أو عندما يضغط برجله على الدوّاسة صعودًا ونزولًا. أمّا ماكينات الخياطة الحديثة فتتمتّع بمحرّكات كهربائية تقوم هي بالمهمّة.



تحافظ الثلاجة على الطعام باردًا من خلال التخلّص من الحرارة داخل غرفة الثلاجة. يتدفق سائلٌ في الأنابيب الموجودة في الجهة الخلفيّة من الثلاجة. يتحوّل السائل إلى غازٍ يمتصّ الحرارة من داخل غرفة الثلاجة. تتخلّص الأنابيب من الحرارة خلف الثلاجة.



الغسّالة آلة كهربائية بسيطة. تعمل من خلال مزج الثياب الوسخة بالمياه والصابون. تدور اسطوانة موجودة في داخل الغسّالة حتّى تُغسل الثياب المبلّلة، ثمّ تشطف مياهٌ نظيفة الأوساخ والصابون. وأخيرًا، تدور أسطوانة الغسّالة بسرعة فائقة لتساعد الثياب على أن تجفّ.

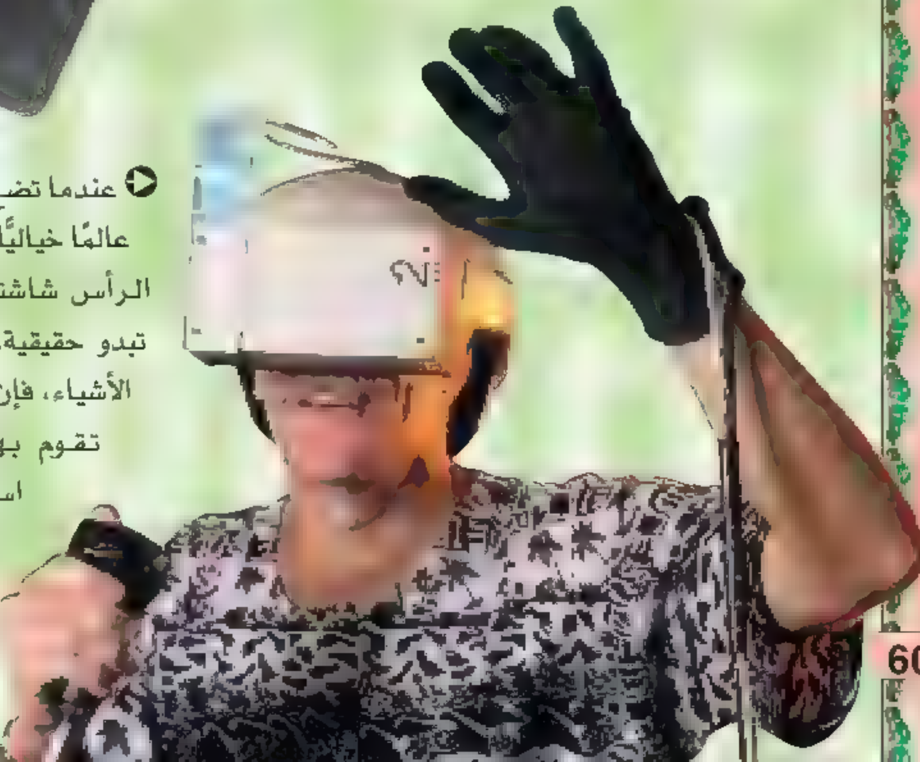
الكمبيوتر



يستطيع الكمبيوتر أو الحاسوب أن يقوم بمختلف أنواع الأعمال من أجلنا بكلّ سهولة وبسرعة. يستخدم عدد كبير من الأشخاص الكمبيوتر في المنزل والعمل والمدرسة.

يمكننا أن نستخدم الكمبيوتر كي نكتب الرسائل والتقارير، وكي نحفظ كمًّا من المعلومات مثل اللوائح والعناوين، وكي نقوم بمسائل الرياضيات المعقّدة أو كي نصمّم الأشياء.

يمكنك أن ترى معظم ما تقوم به على الكمبيوتر على شاشته. ويمكنك كذلك أن تطبع العمل على الورق.



عندما تضع سمّاعة الواقع الافتراضي، تدخل عالمًا خياليًا خلقه الكمبيوتر. في داخل سمّاعة الرأس شاشتان صغيرتان تظهران لك صورًا تبدو حقيقية. إن ارتديت قفازًا خاصًّا للمس الأشياء، فإن الكمبيوتر يستجيب مع كلّ خطوة تقوم بها. ويمكن للمراقبين الجويّين استخدام هذا النظام لرؤية الطائرات وكأنّها حقيقة وأن يعطوها التعليمات كي تعلم ماذا عليها أن تفعل.



ما البريد الإلكتروني؟



البريد الإلكترونيّ وسيلة لإرسال الرسائل بين الكمبيوترات حول العالم. أولًا تكتب الرسالة على الكمبيوتر. ثمّ ترسلها عبر خطّ الهاتف إلى كمبيوتر شخص آخر فورًا. أمّا البريد العاديّ فبطيء إلى حدّ يسمّيه بعضهم بـ «بريد البزّاقة».

يمكنك أن تستخدم لوحة المفاتيح والفأرة كي تدخل المعلومات إلى الكمبيوتر. ثمّ يمكنك أن تحفظ عملك على قرص، أو داخل الكمبيوتر.



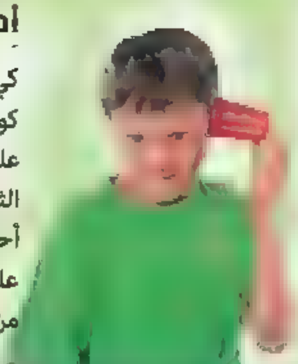
هناك الكثير من الألعاب المشوّقة على الكمبيوتر. يمكنك أن تلعب ما شئت منها عبر استخدام المقود.





المشروع

اِصنع بريدًا سريعًا



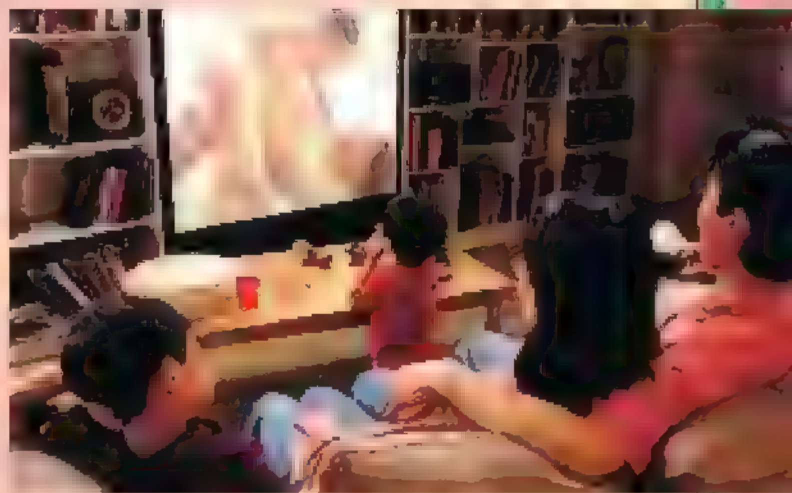
كي تصنع نظامَ هاتف خاصّ بك، اثقب أسفل كوبين من الكرتون أو من البلاستيك، أو أسفل علبتي لبن. ثمّ مرّر خيطًا طويلًا في كلّ من الثقبين واربطه عند نهاية كلّ طرف. اطلب من أحد أصدقائك أن يشدّ الحبل وأن يضع الكوب على أذنه. الآن تكلّم في الكوب وسيتمكّن هو من سماعك. *لقد صنعت بريدًا سريعًا!*





التلفاز والراديو

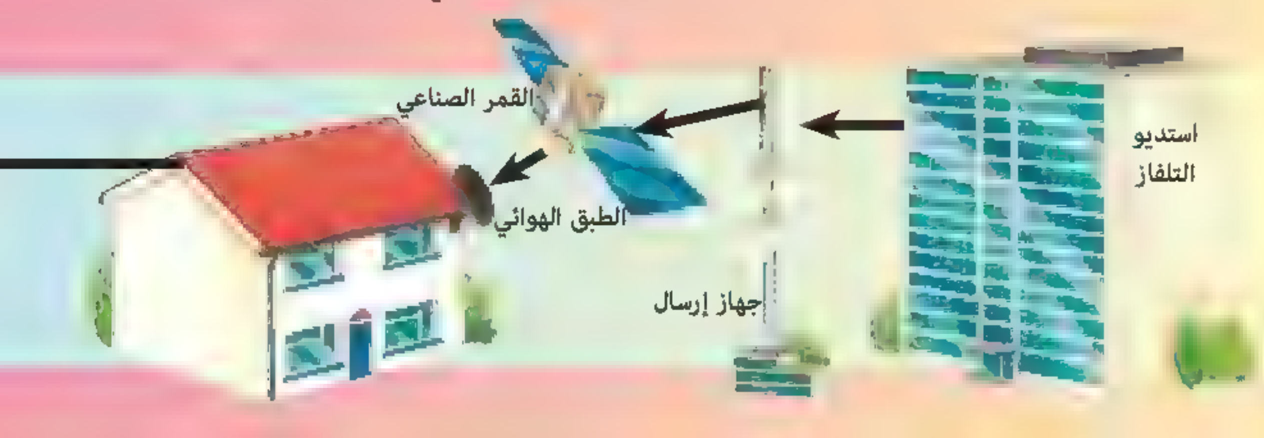
جرى بثّ أوّل إعلان على الراديو في العالم عام 1920. وبدأت أوّل خدمة تلفاز عام 1936 في لندن. ولم يكن آنذاك سوى 100 جهاز تلفزيون فقط في المملكة المتحدّة!



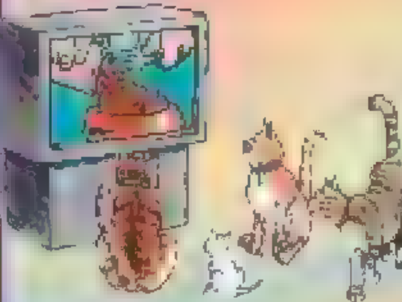
اليوم يمضي عدد كبير من الأشخاص ساعات في مشاهدة التلفاز أو يستمعون إلى الراديو. فبالإضافة إلى الصحف والمجلّات، يزوّدنا التلفاز والراديو بالمعلومات ويسلّياننا.

يتلقى المُستَقبِل التلفازي إشارات كهربائيّة ويحوّلها إلى صور، ويطلق تدفقات من الجزيئات إلى الجهة الخلفيّة من الشاشة. تكوّن هذه الجزيئات الصورة، وتتغيّر عدّة مرّات في الثانية. تتخطّى كمّيات المستقبلات التلفازية الملوّنة التي تصنعها كوريا الجنوبيّة الكميّات المصنوعة في أي دولة أخرى: أكثر من 16 مليونًا في السنة!

بالنسبة إلى قنوات التلفاز الفضائيّة، يُنقل البرنامج إلى أقمار صناعيّة في الفضاء. ثمّ يرسل القمر الصناعيّ الإشارة من جديد إلى الأرض كي تلتقطها الأطباق الهوائيّة الموجودة في منازلنا. ثمّ يحوّل المستقبل التلفازيّ الإشارة إلى صورة من جديد.



ماذا تعني كلمة تلفاز (Television في الإنكليزية)؟



بكلّ بساطة، تعني كلمة تلفاز «من أجل الرؤية». عندما نشاهد التلفاز، نرى الأشياء البعيدة جدًّا عنّا. والتلسكوب هو أداة لرؤية ما في البعيد، أمّا الهاتف فهو لسماع ما هو بعيد.



يستخدم المصوّرون في استديو التلفاز كاميرات الفيديو من أجل تسجيل برامج جديدة. هذه الكاميرات أكبر حجمًا وهي نسخة أكثر تعقيدًا عن كاميرات الفيديو التي نستخدمها في المنازل.



يمكن استقبال إشارات التلفاز عبر هوائيّ أو عبر قرص هوائيّ. تصل إشارات التلفاز لدى بعض الأشخاص مباشرة إلى منازلهم عبر الكابلات. وفي معظم البلدان هناك عدد كبير من المحطّات والبرامج التي يمكنك أن تختار بينها ليلًا ونهارًا.

يُستخدم التلسكوب الراديوي لإرسال الموجات الراديوية واستقبالها. تسافر كلٌّ من موجات الراديو وموجات التلفاز على شكل موجات راديوية. كما يستخدم علماء الفلك التلسكوبات الراديوية لالتقاط الإشارات من أماكن في الفضاء لا يمكننا أن نراها عبر التلسكوبات الأخرى. يقع أكبر تلسكوب راديوي في العالم في أريسيبو على الجزيرة الكاريبية في بورتوريكو. يصل عرض القرص إلى 1000 قدم (305 أمتار) ويقع في الوسط بين التلال.



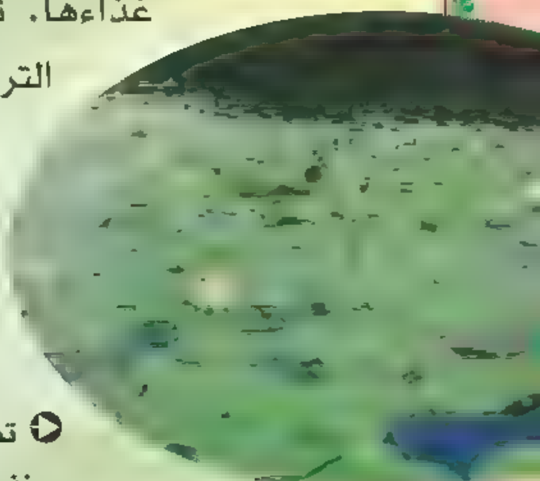
النباتات

تتواجد النباتات الحيّة في كلّ مكان يصل إليه نور الشمس والدفء والمياه. إذ إنّها تستخدم هذه العوامل لتصنع غذاءها.

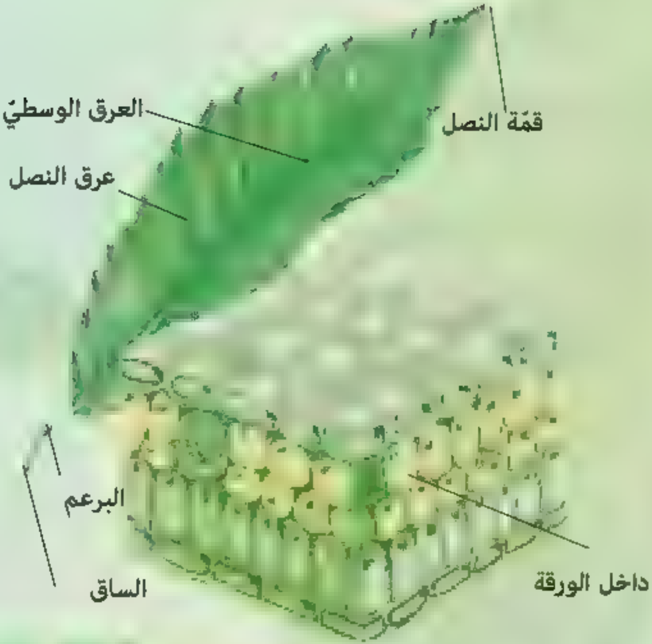
للنباتات طرق فريدة في استخدام الطاقة الشمسيّة بفضل مادّة خضراء موجودة في أوراقها تدعى الكلوروفيل. تمتصّ غازًا يُعرف بثاني أكسيد الكربون من الهواء وتمزجه مع المياه والمعادن المستخرجة من التربة. بهذه الطريقة تصنع نوعًا من السكّر الذي يشكّل غذاءها. تسمّى هذه العمليّة التركيب الضوئيّ.



تنمو جذوع النبتة في الأرض. تغطّيها شعيرات صغيرة تمتصّ المياه والمعادن. تجري المياه في الساق حتّى الأوراق، ممّا يزوّد النبتة بالغذاء.



تطفو أوراق زنابق الماء وأزهارها على سطح المياه. تعرف الأوراق باسم «وسائد الزنبق». تقع سيقان النبتة تحت المياه وتترسّخ جذوعها في الوحل والتراب في قاع البحيرة. قد يصل عرض ورقة الزنبق إلى 6 أقدام (1.8 متر).



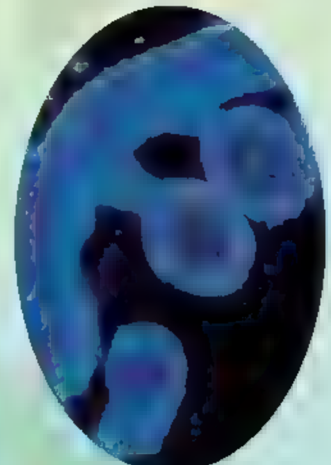
تمتصّ الأوراق ثاني أكسيد الكربون عبر ثقوب صغيرة موجودة على الجانب السفليّ منها. وتنتج الأوكسيجين الذي تتنفّسه المخلوقات الأخرى ومن بينها الإنسان. أي أنّ الأوراق تبقينا على قيد الحياة. تنمو أكبر أوراق في العالم على أشجار النخيل على جزر المحيط الهنديّ. يصل طولها إلى 65 قدمًا (20 مترًا).



يعيش الصبّار في المناطق الحارّة والجافّة مثل الصحارى. يخزّن المياه في جذوعه الضخمة. تتمتّع معظم أنواع الصبّار بأوراق على شكل أشواك حادّة تحميها من حيوانات الصحارى.



تتكاثر السراخس عبر خلايا صغيرة تعرف بالأبواغ، ويمكن رؤيتها هنا تحت المجهر. يصل عدد أنواع السراخس المختلفة إلى الآلاف، وهي تحبّ الأماكن الرطبة.

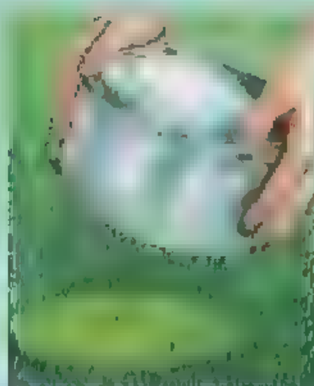


تعيش البروميلياد على نباتات أخرى في الغابة المطريّة. تنمو في جيوب التراب التي تتشكّل في جذوع الأشجار. تتدلّى جذوعها وتمتصّ الرطوبة التي تحتاج إليها من هواء الغابة الرطب.

حجب الشمس

المشروع

غطّ قطعةً من العشب الأخضر مستخدمًا وعاءً قديمًا أو طبقًا. إرفع الغطاء بعد مرور بضعة أيام وسترى أنّ العشب يخسر لونه. بعد أسبوع، سيصبح باهتًا جدًا، ذلك أن العشب عاجز عن إنتاج غذائه في الظلمة. أزل الغطاء وسيعود العشب إلى طبيعته بعد فترة وجيزة.



الأزهار

يزرع الأشخاص الأزهار كي يستمتعوا بألوانها وأشكالها وروائحها العطرة. لكن الأزهار ليست جميلة فحسب، إذ إنّ لها دورًا أساسيًّا جدًّا بالنسبة إلى النباتات.



◀ **تتمتّع بعض النباتات** بأزهار صغيرة تنمو كلّ منها على ساق واحدة، في حين أن بعضها الآخر يتمتع بزهرة واحدة كبيرة. لا تدوم البتلات أو الأوراق التويجية في العادة طويلًا. فهي تقع بعد أن تجذب الحيوانات لتلقيح النبتة.

تشكّل الأزهار البذور التي تنمو كي تصبح نباتات. ينتج القسمُ الذكر من الزهرة حبوبَ اللقاح. وعندما تصل هذه إلى الأجزاء الأنثوية، تلقّح البويضات لإنتاج البذور. غالبًا ما تساعد العصافير والحشرات وحيوانات أخرى هذه العمليّة من خلال التغذّي من الأزهار وتحريك حبوب اللقاح. تُعرف هذه العملية باللقاح أو التخصيب.



▲ **هناك نحو** 20.000 نوع من السحلبيات. بذورها خفيفة الوزن جدًّا إلى حدٍّ يمكن للهواء أن يحملها أكثر من 600 ميل (1000 كم).



◀ **في الزهرة** أعضاءٌ ذكوريّة وأخرى أنثوية، السداة والخباء. يلتقط الميسم في أعلى القلم حبوب اللقاح التي تمرّ في القلم إلى الأسفل كي تلتقي البويضات وتنتج البذور.



من السهل رؤية كيف تجذب الأزهارُ الجميلة والملوّنة الحشرات وحيوانات أخرى. تتواجد بعض الأزهار بعدّة ألوان مختلفة. أزهار الأقحوان هذه مثلًا هي نوع من بين مئات الأنواع المختلفة من هذه الزهرة الشائعة في الحدائق.



يتمتّع بعض الأشجار، مثل البتولا والبندق، بأزهار تتدلّى نزولًا مثل الشرّابات. تظهر هذه الأزهار المعروفة بالصفصاف في فصل الربيع، وتنمو في العادة قبل أوراق الشجرة. تحمل الرياح لقاح هذه الأزهار بكلّ سهولة كي ينتقل من زهرة إلى زهرة ومن شجرة إلى شجرة.



يستطيع الطائر الطنّان أن يحلّق في مكانه أمام الزهرة وهو يتغذّى من رحيقها اللذيذ. يلتصق اللقاح بمنقاره الطويل الذي يحمله إلى الأجزاء الأنثوية من الزهرة أو إلى الزهرة التالية التي يتغذّى منها العصفور. والأمر سيّان مع النحل عندما يجمع الرحيق لصنع العسل. يجد النحل الأزهار بسبب لونها ورائحتها. ويتغذّى عددٌ من الخفافيش على الرحيق كما يفعل الطائر الطنّان. للخفافيش ألسنة طويلة تشبه الأنابيب.

الأشجار

لا تعدّ الأشجار فقط من بين أكبر الكائنات الحيّة التي تعيش على كوكب الأرض، لكنّها الأطول عمرًا أيضًا. وتُعدّ أشجار الصنوبر المعمرة في جنوبي غربي الولايات المتحدّة الأميركية أقدم الأشجار على وجه الأرض. ويُعتقد أن عمر إحداها 4900 سنة.

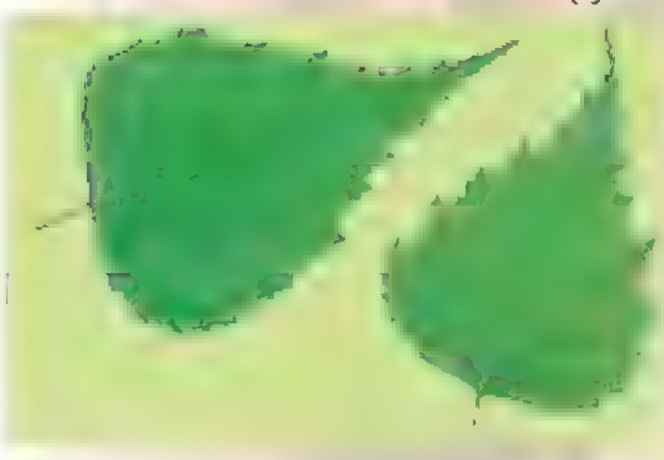
جذع الشجرة هو فعلًا جذع صلب وخشبيّ. يسير في الطبقة الخشبيّة الخارجيّة منه التي تعرف بالخشب العصاري الواقعة تحت القشرة المحميّة الغذاءُ والماءُ صعودًا متوجّهان إلى قمّة الشجرة من أغصانٍ وأوراق.

تمتصّ الجذوع الرفيعة المياه، لكنّ لدى الأشجار جذوعًا كبيرة قويّة أيضًا. تساعد هذه الجذوع الشجرة على التمسّك بإحكام في التربة. تنمو أشجار المنغروف في المستنقعات وهي الأشجار الوحيدة التي تعيش في مياه مالحة.



تتمتّع شجرة التمر الهنديّ بأوراقٍ جميلة. إنّها شجرةٌ دائمة الخضرة تنمو في المناطق الدافئة وقد يصل طولها إلى 80 قدمًا (24 مترًا).





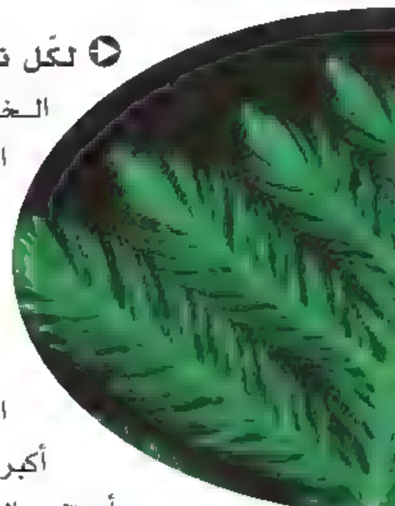
أوراق أشجار البتولا مثلثة الشكل ولها أطراف مسنّنة. في فصل الخريف، يتحوّل لونُها إلى البنيّ قبل أن تتساقط من الشجرة. ولقد استخدم الأميركيّون الأصليّون قشرة جذوع أشجار البتولا لصنع الزوارق.



▲ **تنمو في الشجرة** حلقة جديدة من الخشب كلّ عام. إن تميّز العام بكميّة كبيرة من نور الشمس وهطلت في خلاله كميّات كبيرة من الأمطار، تكون الحلقة عريضة. ويمكنك أن تعدّ حلقات شجرة مقطوعة كي ترى كم عمرها.

▼ **بينما تنمو شجرة السنديان** ويزداد جذعُها حجمًا، تتقطّع قشرة جذعها أقسامًا مثل أحاجي الصور المقطوعة. في وسطها قلب من صلب بنيّ داكن.





◄ **لكّل نوع من الأوراق** دوره الخاصّ به. فالأوراق الصغيرة، مثل إبر شجرة الصنوبر، تخسر نسبة أقلّ من الماء مقارنة بالأوراق المسطّحة. أمّا الأوراق الكبيرة فتظهر مساحة أكبر للشمس لذلك تستطيع أن تنتج المزيد من الغذاء. لدى عدد كبير من أشجار النخيل أوراق كبيرة مروحيّة الشكل تنمو مباشرة من أعلى الجذع بدلًا من أن تنمو من الأغصان. تنمو أشجار النخيل في مناطق حارّة طوال العام.

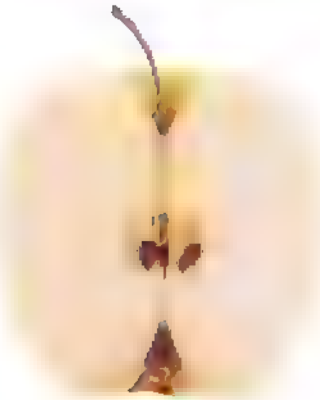
أشكال القشرة الخارجيّة

المشروع

لكّل شجرة أشكال قشرة خارجيّة خاصّة بها. يمكنك أن ترى هذه الخطوط الرائعة من خلال إظهارك لها. علّق أو أمسك بإحكام بورقةٍ على جذع الشجرة. ثمّ لوّن بتأنٍّ الورقة مستخدمًا قلم تلوين حتّى تظهر أشكال القشرة الخارجيّة على الورقة. تشكّل هذه الأخيرة رسمات جميلة. حاول استخدام ألوان مختلفة لتخلق مؤثرات فريدة من نوعها.



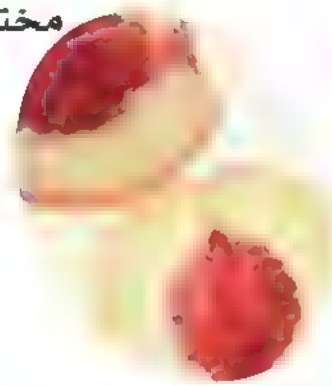
الفواكه والمكسّرات والبذور



الفاكهة هي قسم النبتة الذي يحمي البذور الجديدة ويغذّيها في أثناء نموّها. والتوت والجوز نوعان مختلفان من الفواكه.

بعض الفواكه خفيف الوزن جدًّا فتحمله الرياح بسهولة. أمّا بعضها الآخر فيقع على الأرض وله قشرة صلبة تحمي البذور داخلها. أكبر البذور في العالم هي بذور أشجار جوز الهند البحريّ إذ يمكن أن يصل حجم كل بذرة من بذورها، التي تشبه القلب بشكلها، إلى 40 باوندًا (18 كغ).

البذر في التفاحة هو تجمّع البذور. نحن نهتمّ بأشجار التفاح من أجل فاكهتها المربحة، ونزرع بذورها بأنفسنا بتأنّ.



الدرّاق هو فاكهة مدوّرة تحتوي على بذرة كبيرة قاسية. والرحيقاني هو نوع من أنواع الدرّاق.

ازرع البقلة

المشروع

تنمو البقلة الوحشيّة في الجداول والطين. يمكنك أن تزرع بذور البقلة على الورق بسهولة. ضع منشفتين ورقيّتين على صينية وبلّلهما. ضع الصينية على النافذة وابقِها رطبة. بعد مرور 7 أيام إلى 10، يمكنك أن تقطع البقلة الخاصّة بك.



يسهل رؤية تجمّع البذور داخل قطع البطيخ أو الكيوي هذه. تنمو هذه الفواكه في المناطق الدافئة.





الكرز فاكهة صغيرة شهيّة تحيط بنواة صلبة تحتوي على بذرة واحدة.

الجوز من المكسّرات وينمو على أشجار الجوز. تقع الجوزة المجعدة داخل القشرة الخارجية القاسية. والجوز غنيّ بالبروتين والدهن.



تأكل الحيوانات في العادة الفواكه الطريّة. وعندما يأكل العصفور التوت، تمرّ البذرة في العادة عبر جهاز العصفور الهضميّ من دون أن يلحق بها أي ضرر. فالعصفور ومن دون أن يعلم، قد يزرع البذور في الأرض في مكان بعيد.



تتميّز **الفراولة** ببذور صغيرة، وهي في الواقع بذور النبتة الحقيقية. والفراولة المتوحشة أصغر حجمًا من الفراولة التي تباع في المتاجر طوال السنة.

جوز الهند هو فاكهةُ شجرةِ جوز الهند. يمكن لهذه الفاكهة أن تعوم، لذلك يمكن للبحر أن ينقلها لمسافات طويلة كي تصل إلى شواطئ بعيدة حيث تُزرع في الأرض. يُعرف السائل الموجود في داخل جوز الهند بحليب جوز الهند، ويشكّل شرابًا منعشًا.





أسئلة

1. بِمَ تُعرف الفحوصات التي يقوم بها العلماء؟ (صفحة 34)
2. ماذا يمكنك أن تستخدم كي ترى الأشياء بوضوح أكثر وعن قرب؟ (صفحة 35)
3. كم من الوقت تحتاج الأرض كي تدور حول الشمس؟ (صفحة 37)
4. بكم رحلة يقوم القمر حول الأرض في السنة؟ (صفحة 37)
5. ممّ صُنع حذاء سندريلا؟ (صفحة 38)
6. ما المادّة التي يأتي اسمها من كلمة يونانية وتعني «القابل للتشكيل»؟ (صفحة 39)
7. ما الشكل الذي يتّخذه السائل؟ (صفحة 40)
8. ماذا يحصل لمكعبات الثلج عندما تسخّنها؟ (صفحة 41)
9. من أين تستمدّ الكائنات الحيّة طاقتها؟ (صفحة 43)
10. ما الذي يستهلك كميّة أكبر من الماء، حوض الاستحمام أو الدشّ؟ (صفحة 43)
11. ما نوع الكهرباء الذي لا يحتاج إلى كابلات؟ (صفحة 44)
12. ما الذي يحدث أوّلاً، البرق أو الرعد؟ (صفحة 45)
13. ما اسم طرفي المغناطيس؟ (صفحة 46)
14. ما الأداة المغناطيسية التي تسمح للأشخاص بإيجاد طريقهم؟ (صفحة 47)
15. ما القوّة التي تشدّ الأشياء كافّة نحو الأرض؟ (صفحة 49)
16. ما الذي لا يعدّ رافعة بين الأشياء التالية: العتلة، البطارية، الكماشة؟ (صفحة 49)
17. ما أسرع أشكال الطاقة؟ (صفحة 50)
18. عدد ألوان قوس القزح (صفحة 51)
19. ما الأماكن الجيّدة لسماع الصدى؟ (صفحة 52)
20. لِمَ يرتدي بعض العمّال حاميات الأذن؟ (صفحة 53)
21. إلامَ تحتاج غالبية محرّكات السيّارات كي تعمل؟ (صفحة 55)
22. ماذا يفعل رادياتور السيّارة؟ (صفحة 55)
23. ماذا يعني الرفع المغناطيسي؟ (صفحة 56)
24. هل تعرف طائرة الركاب الوحيدة في العالم التي كانت أسرع من الصوت؟ (صفحة 57)
25. هل من الأسرع أن تجفّف شعرك بالمنشفة أو بمجفّف الشعر؟ (صفحة 58)
26. ما الذي يدور داخل الغسّالة؟ (صفحة 59)
27. علامَ تحفظ عملك على الحاسوب؟ (صفحة 61)
28. إلامَ ترمز كلمة إلكتروني في البريد الإلكترونيّ؟ (صفحة 61)
29. كيف يعمل تلفاز الأقمار الصناعية؟ (صفحة 62)
30. أين يقع أكبر تلسكوب راديوي في العالم؟ (صفحة 63)
31. ما اسم المادّة الخضراء الموجودة في النباتات؟ (صفحة 64)
32. أين تعيش نباتات الصبّار؟ (صفحة 65)
33. ما المسافة التي قد تقطعها بذور السحلب عبر الهواء؟ (صفحة 66)
34. ما العصافير التي تحلّق في مكانها أمام الأزهار وهي تتغذى منها؟ (صفحة 67)
35. ماذا تفعل جذور الشجرة؟ (صفحة 68)
36. ما الشجرة التي لا أغصان لها؟ (صفحة 69)
37. ما بذور التفاح؟ (صفحة 70)
38. ما الشجرة التي تنتج أكبر البذور في العالم؟ (صفحة 70)



منذ زمن بعيد

تأخذنا قصّة الحياة على كوكب الأرض إلى أيّام كوكبنا الأولى. تَعلّمنا في خلال الأزمان الحديثة أمورًا كثيرة عن تاريخ الحياة ومنها الفترة الرائعة التي تُعرف بعصر الديناصورات.



لملايين السنين، سيطرت ديناصورات لاحمة وعاشبة على الأرض في حين أن البلصورات سبحت في المحيطات، وحلّقت التيروصورات في السماء. ثمّ انقرضت هذه الزواحف جميعها. كان معظمها عملاق الحجم. استبدلتها الثدييات، التي سيطرت تدريجًا على الأرض. من خلال دراستنا للأحافير، يمكننا الآن أن ندرك كيف حصل هذا كلّه.



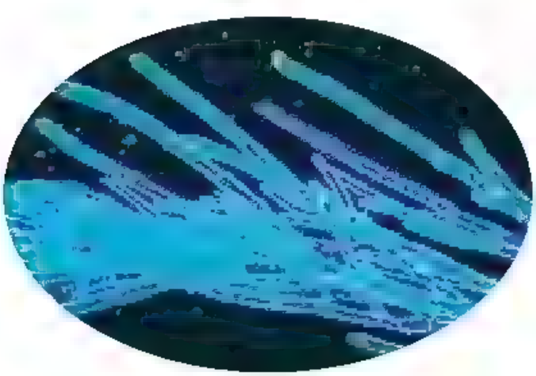
نشأة الحياة

تتطوّر وتتغيّر الحياة على الأرض منذ مليارات السنين. يظنّ اليوم العلماء أنّ أبسط أشكال الحياة نشأت في محيطات العالم، ومن المرجح منذ أكثر من ثلاثة مليارات سنة.

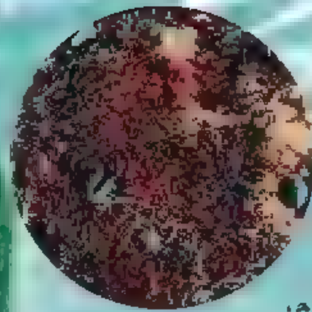
يمكننا فقط أن نفترض كيف بدت النباتات والحيوانات الأولى. لكننا نعتقد أن حيوانات البحر الأولى كانت ذات أجسام رخوة، من دون أصداف أو عظام أو أي قسم صلب آخر. ومنها قناديل البحر وأنواع شتّى من الدود ومخلوقات أخرى تشبه نجم البحر. كان للسمكة الأولى رأس وعمود فقري وذنب، ولكن لم يكن لديها زعانف أو فكّان. امتصّت الغذاء إلى داخل فمها بدلًا من أن تلتهمه.



حكمت الأسماك السريعة الحركة والمغطّاة بالصفائح مثل سمكة درعيات الجلد البحار منذ 370 مليون سنة. كان طولها 16 إنشًا (40 سم) وكان لها نتوءات عظميّة وأنياب بين فكّيها القويين. استطاعت أن تلتقط بكلّ سهولةٍ أسماك صدفيّة أخرى أبطأ منها.



إن هذا طحلب أخضر مائل إلى الزرقة يُرى عبر المجهر، وهو من أبسط أشكال الحياة. يتألّف من جلدة تحيط فقط بـ «مزيج» سائل.



كانت المناطق الساحليّة الضحلة من المحيطات الأولى مليئة بالطحالب أو الأعشاب البحريّة الحمراء والخضراء والبنيّة. واليوم، هناك نحو 7000 نوع مختلف من الأعشاب البحريّة.

عاشت قناديل البحر وأقلام البحر والديدان هذه في المحيطات منذ نحو 650 مليون سنة. ولم يكن لهذه الحيوانات عمود فقريّ.

اعتقد العلماء أن شوكيّات الجوف قد انقرضت منذ نحو 70 مليون سنة. ولكن، في عام 1938، التقط صيّادٌ سمكةً من هذا النوع في المحيط الهنديّ. والجدير بالذكر أن طول هذه الأسماك القديمة يصل إلى 6 أقدام (مترين).





كم يبلغ عمر سمكة القرش؟

سبح أسلاف قروش اليوم في البحار منذ 400 مليون سنة. إنّها من أولى الحيوانات التي كان لها عمود فقري والتي لا تزال على قيد الحياة حتّى اليوم.



التطوّر



يعتقد معظم العلماء أن أشكال الحياة المختلفة على الأرض تطوّرت وتغيّرت ببطءٍ على مرّ ملايين السنين. ويطلقون على هذه العملية التدريجيّة اسم «التطوّر».

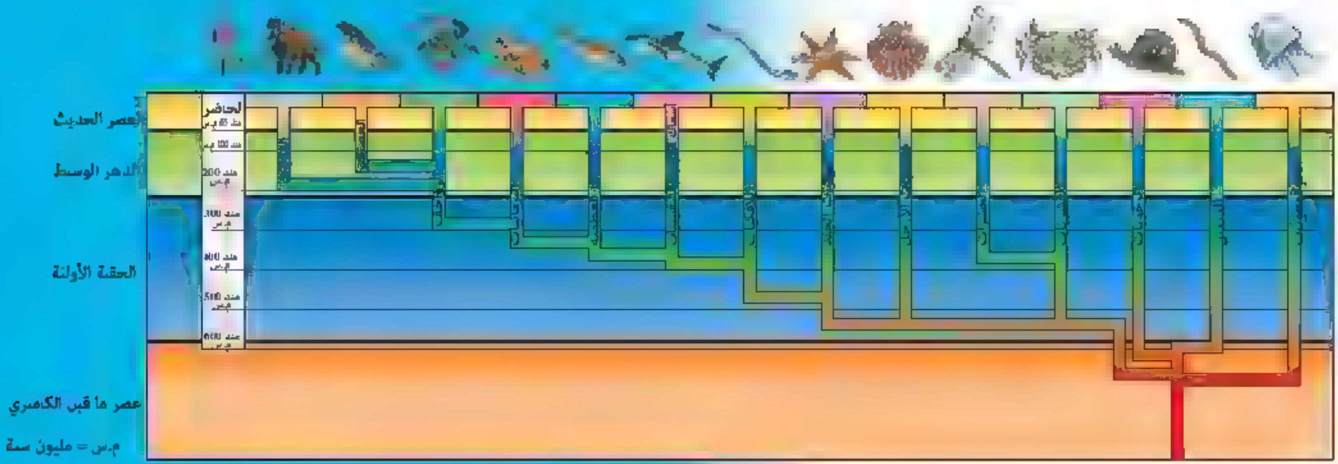
في عام 1832، وصل العالم تشارلز داروين (1809 – 1882) إلى أميركا الجنوبيّة حيث وجد أحفوريات حيوانات منقرضة. ساعدته بحوثاتُه المتعلّقة بهذه الأحفوريات وبالحيوانات التي لا تزال على قيد الحياة في التوصّل إلى نظريّته الشهيرة وهي نظريّة التطوّر.

تطوّرت الحيوانات والنباتات مع الوقت جيلًا بعد جيل. تراكمت تغيّرات صغيرة بين جيلٍ وجيلٍ حتّى أصبحت تغيّرات جذريّة على مرّ ملايين السنين.

وبعد التغيّر، أصبح العالم يلائم عددًا من الحيوانات أكثر من غيرها. فالحيوانات التي تأقلمت بسهولة مع محيطها ازدهرت وتكاثرت، في حين أن الحيوانات الأخرى انقرضت مع مرور الوقت.

تطوّر الحصان على مرّ 50 مليون سنة. عاش الحصان الأولّ «هيراكوثيريوم» في الغابات المستنقعية ووازى حجمه حجم ثعلب. وظهر الحصان الحديث، «إيكوس» منذ نحو 3 ملايين سنة.





يظهر هذا الرسم البيانيّ كيف تطوّرت الحياة على مرّ ملايين السنين. ولم يظهر الإنسان إلّا منذ فترة قصيرة.



طوّرت الزرافات أعناقًا وأقدامًا طويلة جدًّا حتّى تتمكّن من أن تأكل الأوراق التي تنمو على الأغصان العالية والتي ليست في متناول مخلوقات أخرى.



إيكوس، الحصان الحديث

بليوهيبوس

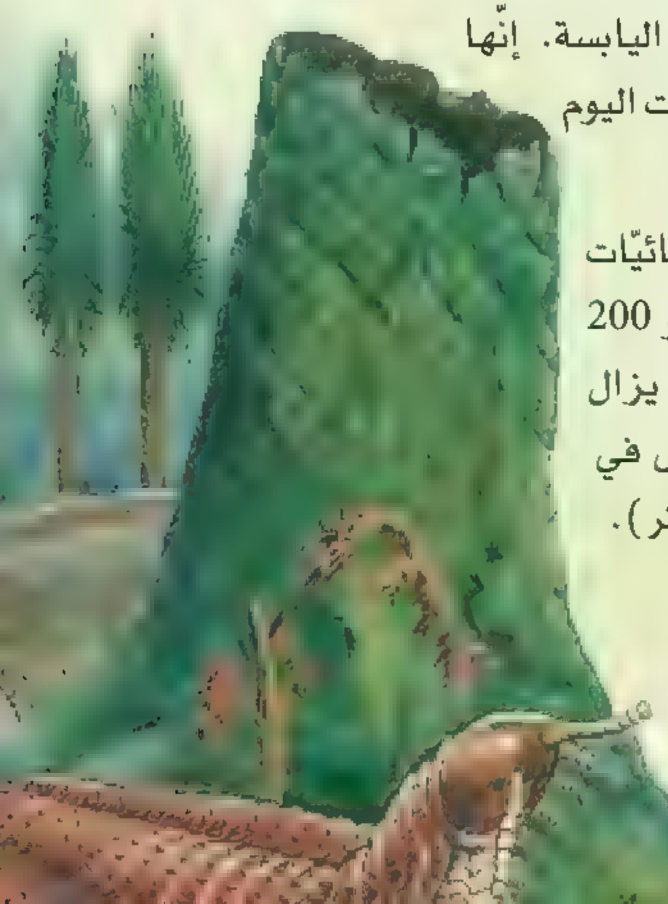


حقبة البرمائيات

منذ نحو 360 مليون سنة، خرج بعض المخلوقات من المياه وزحف إلى اليابسة. كان هناك آنذاك أنواعٌ كثيرة من الأسماك في البحر، بالإضافة إلى نباتات وحشرات على اليابسة.

مع حلول هذا الوقت استطاع عددٌ من الحيوانات أن يعيش على اليابسة وفي المياه معًا. تُعرف هذه الحيوانات بالبرمائيّات، أي التي «تعيش حياةً مزدوجة». كانت المستنقعات والغابات الرطبة مكانًا مثاليًّا كي تعيش فيه. تضع البرمائيّات بيضها في المياه. تخرج من البيض الشراغف التي تسبح. وعندما تصبح الشراغف راشدة تخرج من الماء إلى اليابسة. إنّها طريقة العيش عينها التي تعتمدها برمائيّات اليوم ومنها الضفادع.

كانت البرمائيّات الأولى أكبر بكثير من برمائيّات اليوم. انقرضت العمالقة الأولى منذ نحو 200 مليون سنة. والاستثناء الوحيد الذي لا يزال على قيد الحياة هو السلمندر الذي يعيش في الصين ويصل طوله إلى 5 أقدام (1.5 متر).



الاشتيوستيغا هو من بين البرمائيّات الأولى. وصل طوله إلى 3 أقدام (متر واحد). من بين السرخسيّات التي عاشت اليعسوب العملاق وحشرات أخرى.



شـكّلت الأوراق والأغصان اليابسة في الغابات المستنقعية التي عاشت فيها البرمائيّات الأولى طبقةً من موادّ نباتيّة. صنع ذلك الخثّ، وعندما غطّت الصخور الخثّ، حوّلها الضغط إلى فحم حجريّ.



يعدّ ضفدع الثور الأميركيّ مثالاً عن برمائيّات اليوم. يمضي ضفدع الثور معظم أوقاته بالقرب من المياه. تتنفّس الضفادع جميعها من رئتيها ومن خلال جلدها أيضًا. يعيش اليوم نحو 4000 نوع مختلف من البرمائيّات، منها الضفادع والعلاجم وسمندلات الماء والسمندرات.



نجا عددٌ من الأوراق من دون أن يلحق بها ضرر في أثناء تشكّل الفحم الحجريّ، ممّا صنع أحافير مثل هذه. وقد زوّدتنا هذه الأحافير بمعلوماتٍ عن الماضي.



الزواحف الأولى



منذ نحو 300 مليون سنة وفي غابات العالم المستنقعية، نشأت الزواحف الأولى (تأتي كلمة زاحف من اللاتينية).

كانت الزواحف صغيرة الحجم وتشبه العظاءة. اقتاتت بشكل أساسيّ من الحشرات والديدان. منذ 280 مليون سنة، كانت أعداد البرمائيّات قد انخفضت في حين تعدّدت أنواع الزواحف وأحجامها.

اختلفت الزواحف عن البرمائيّات من ناحية مهمّة جدًّا: تستطيع الزواحف أن تعيش على اليابسة طوال الوقت. فهي ليست في حاجة إلى وضع بيضها في الماء. تحمي طبقة جلديّة البيض، وهي مزوّدة في الداخل بمخزون من الغذاء والمياه. تخرج الزواحف الصغيرة من البيض كنسخة صغيرة عن أهلها. تختلف هذه الطريقة عن طريقة تطوّر البرمائيّات. لقد أصبحت الزواحف أهمّ مخلوقات تعيش على اليابسة.



كان الديميترودون زاحفًا كبيرًا له شراع على ظهره. تخطّى طوله الـ 12 قدمًا (3.6 أمتار). أظهر هيكله العظميّ أن أشواكًا تنمو من عظام ظهره تدعم شراعه الكبير أو زعنفته.



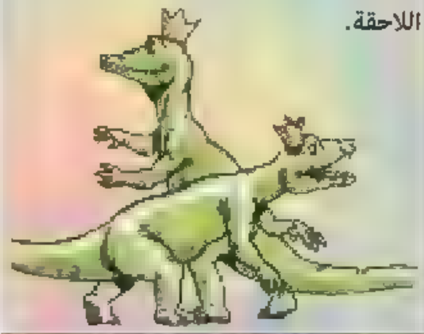
◀ **الميزوصوروس** زواحف كانت تجد غذاءها في البحر. وكانت تلتقط الأسماك بأسنانها التي تشبه الإبر والتي تتشابك عندما تغلق فكّيها.



◀ نمت عند بعض الزواحف «أشرعة» على ظهورها. من الممكن أنّها كانت تمتصّ حرارة الشمس وتساعد الزواحف على الشعور بالدفء بسرعة. وإن ارتفعت حرارة الزاحف كثيرًا، تخلّصت هذه الأشرعة من الحرارة كي تتدنّى حرارة الجسم.

من كانت ملكة السحالي؟

نشأت الأركوصورات أو «ملكة السحالي» بعد السحالي أو الزواحف الأولى. بدا بعضها كالتماسيح. وبعضها الآخر مشى على قائمتيه الخلفيتين مثل الديناصورات اللاحقة.

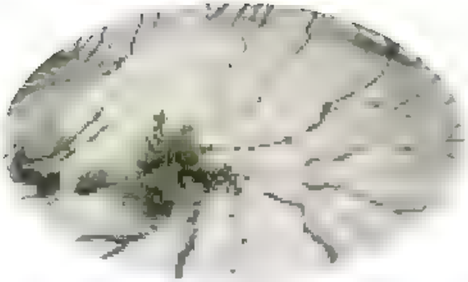


▼ **كان الليكانوبس** زاحفًا شرسًا جدًّا وسريعًا يهجم على الزواحف العاشبة والبرمائيّات الأبطأ منه ويقتلها. عاش منذ نحو 230 مليون سنة.

على مدى ملايين السنين، تطوّر عدد كبير من الزواحف التي تشبه العظاءة، بعضها كان صغير الحجم وبعضها الآخر كان كبيرًا. أكل بعضها النباتات في حين أن بعضها الآخر اقتات بحيوانات أخرى. في البداية كانت قوائمها عند جانبي جسمها. ثمّ أصبحت أرجل بعضها الآخر في أسفل جسمه، ممّا عنى أنّها كانت تجري بسرعة أكبر.



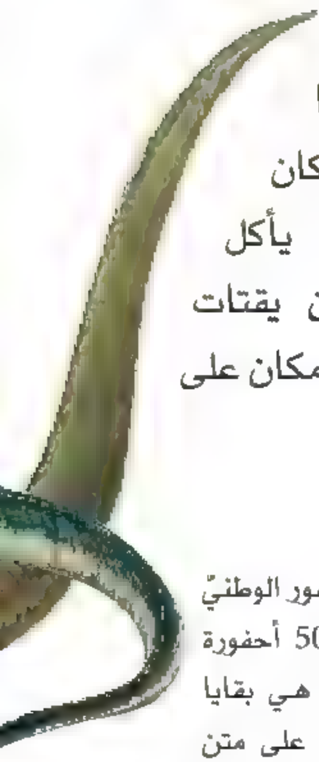
الديناصورات

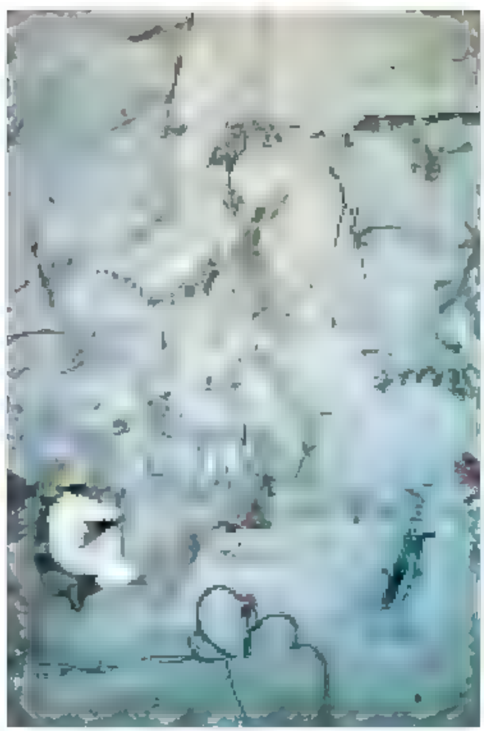


▲ **تمّ العثور** على مئات هياكل الديناصورات العظمية في الأراضي الوعرة من منتزه الديناصور الإقليمي في ولاية ألبرتا، كندا. حين تسبّبت الأمطار والثلوج بتآكل الصخور ممّا كشف عن بقايا الزواحف. فسارع جامعو الديناصورات إلى المنطقة في مطلع القرن العشرين.

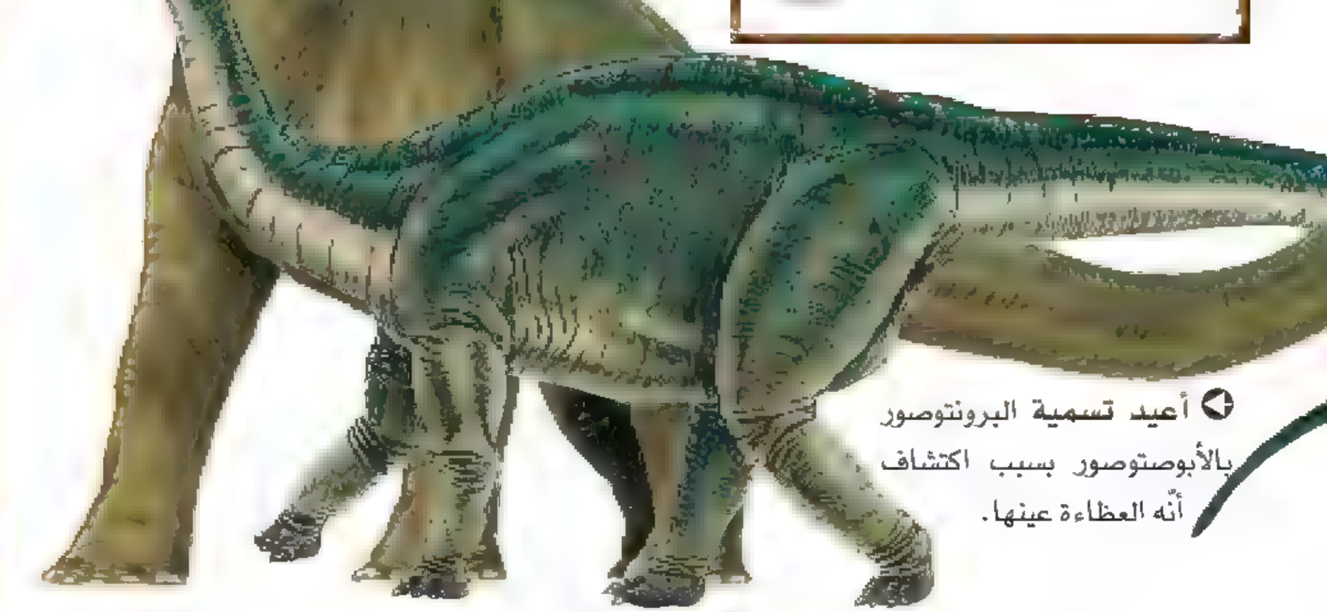
تُقسم حقبة الديناصورات إلى ثلاثة عصور: الترياسي (منذ 250 240 مليون سنة)، الجوراسيّ (منذ 205 138 مليون سنة)، والطباشيريّ (منذ 138 65 مليون سنة). وكانت الديناصورات الأولى قد ظهرت على الأرض منذ نحو 230 مليون سنة خلال العصر الترياسيّ.

تعني كلمة ديناصور «عظاءة مرعبة»، والواقع أنها لم تشبه العظاءات ومعظمها لم يكن مرعبًا! سيطرت على كوكب الأرض لـ 165 مليون سنة. كان بعضها ضخمًا، أما بعضها الآخر فكان صغيرًا نسبيًّا. بعضها كان يأكل اللحوم، وبعضها الآخر كان يقتات بالنباتات. وقد عاشت في كلّ مكان على كوكب الأرض.

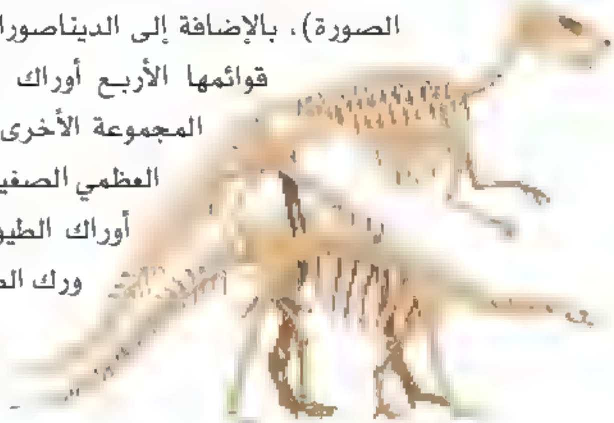




◀ **يعمل هذا العالِم** في نصب الديناصور الوطنيّ في يوتا. تمّ العثور على أكثر من 5000 أحفورة ديناصور هناك. أكثر البقايا شيوعًا هي بقايا الستيغوصور. يتمّ نقل العظام الكبيرة على متن مروحيّات أو حافلات إلى المتاحف، حيث يجمع العلماء البقايا لعرضها.



تنقسم الديناصورات إلى مجموعتين أساسيّتين: ذو ورك السحلية، وذو ورك الطائر. كان للديناصورات اللاحمة جميعها، ومنها التيرانوصور (الهيكل العظمي الكبير في الصورة)، بالإضافة إلى الديناصورات العاشبة الضخمة التي تمشي على قوائمها الأربع أوراك تشبه أوراك السحلية الحديثة. أمّا المجموعة الأخرى، التي تضمّنت الستيغوصور (الهيكل العظمي الصغير في الصورة)، فكان لها أوراك تشبه أوراك الطيور. لاحقًا تطوّرت الديناصورات ذات ورك الطيور وكانت جميعها عاشبة.



كان الأولتراصور العاشب، وهو صوروبودا ضخمة، أكبر حيوان يعيش أبدًا على اليابسة. بلغ طوله 100 قدم (30 مترًا). كان عنقه طويل جدًّا إلى حدّ أنّه كان يستطيع أن يرى ما يقع خلف منزل حديث من ثلاثة طوابق.

الأحجام



اختلفت أحجام الديناصورات. كان الكومبسوغناثوس صغير الحجم وسريع الحركة، وأكل اللحمة بأسنانه الحادّة جدًّا. وصل حجمه إلى 2-3 أمتار (60-90 سم) بما في ذلك ذيله. أكل على الأرجح حشرات كبيرة، وسحالي، وثديّات صغيرة تشبه الفأرة.

أعيد تسمية البرونتوصور بالأبوصتوصور بسبب اكتشاف أنّه العظاءة عينها.

الديناصورات اللاحمة



كانت الديناصورات اللاحمة، أي الديناصورات التي تقتات باللحمة، حيوانات ذات أجسام قويّة. مشت مستقيمة على قائمتيها الخلفيتين، وانتهت قائمتاها الأماميّتان بأياد وأصابع ذات مخالب.

كان لآكلة اللحمة الضخمة الحجم مثل التيرانوصور رأس ضخم وعنق قصير. كانت أسنانها قويّة وحادّة للغاية. تمتّعت الديناصورات اللاحمة جميعها تقريبًا بذيلٍ قويّ العضلات حملته خلفها باستقامة. ساعدها ذلك على الحفاظ على توازن أجسامها الثقيلة.

كان للباريونيكس مخالب طويلة ومقوّسة (فوق على اليسار). كان للتيرانوصور أسنان ضخمة جدًّا (فوق إلى اليمين) يصل طولها إلى 7 إنشات (18 سم) وتنتهي بأطراف حادّة للغاية كسكاكين اللحمة. يساعدنا إيجاد أسنان الديناصورات على اكتشاف نظامها الغذائي.



وصل طول التيرانوصور إلى 40 قدمًا (12 مترًا) في حين أن وزنه تخطّى الـ 6 أطنان. ساعدته عيناه التي تنظر إلى الأمام على استدراك المسافة بشكل أفضل وهو يتحرّك لمهاجمة الديناصورات الأصغر منه.

جعلت قائمتا الديناصورات الخلفيّتان من آكلة اللحوم الأسرع بين الديناصورات كافّة.

أي منها كان الأسرع؟

لا نعلم كم كانت سرعة جري الديناصورات، لكن العلماء يظنّون أن ستروثيوميموس كان أسرعها. بلغ طوله 13 قدمًا (4 أمتار)، وبدا كالنعامة، ومن الممكن أن سرعته قد وصلت إلى 30 ميلًا في الساعة (50 كم/الساعة). ولقد كان قارتًا، أي أنّه أكل اللحم والنبات. وكان يمكنه أن يلتقط الأوراق والفواكه من الأشجار القصيرة بفضل مخالبه الطويلة، كما أنه كان يأكل الحشرات والسحالي أيضًا.





كان الألوصور من بين أكبر الديناصورات اللاحمة قبل التيرانوصور. بلغ طوله 36 قدمًا (11 مترًا). ونحن لا نعلم ما كان لون الديناصورات، إلا أن بعضها يُحتمل أنه كان ساطع اللون.

اصنع سنًا لآكلة اللحوم

المشروع **اِصنع شكل سنّ ديناصور لاحم مستخدمًا كرة كبيرة من الصلصال الذي يجفّ وحده. عدّل الصلصال وعلّمها حتّى تبدو السنّ قديمة كالأحفورات. قد يحتاج الصلصال إلى يومين حتى يجفّ ويصبح قاسيًا. وعندما يقسو، لوّن سنّك الشرسة.**



تمّ العثور على الأوفيرابتور مع بيض، واعتُقد في البداية أنه كان قد سرقها، ومن هنا حصل على اسمه الذي يعني سارق البيض. لكن العلماء لاحقًا اكتشفوا أنّ البيض له. وصل طول الأوفيرابتور إلى 6 أقدام (مترين) وتميّز بعرفٍ طويل على رأسه.



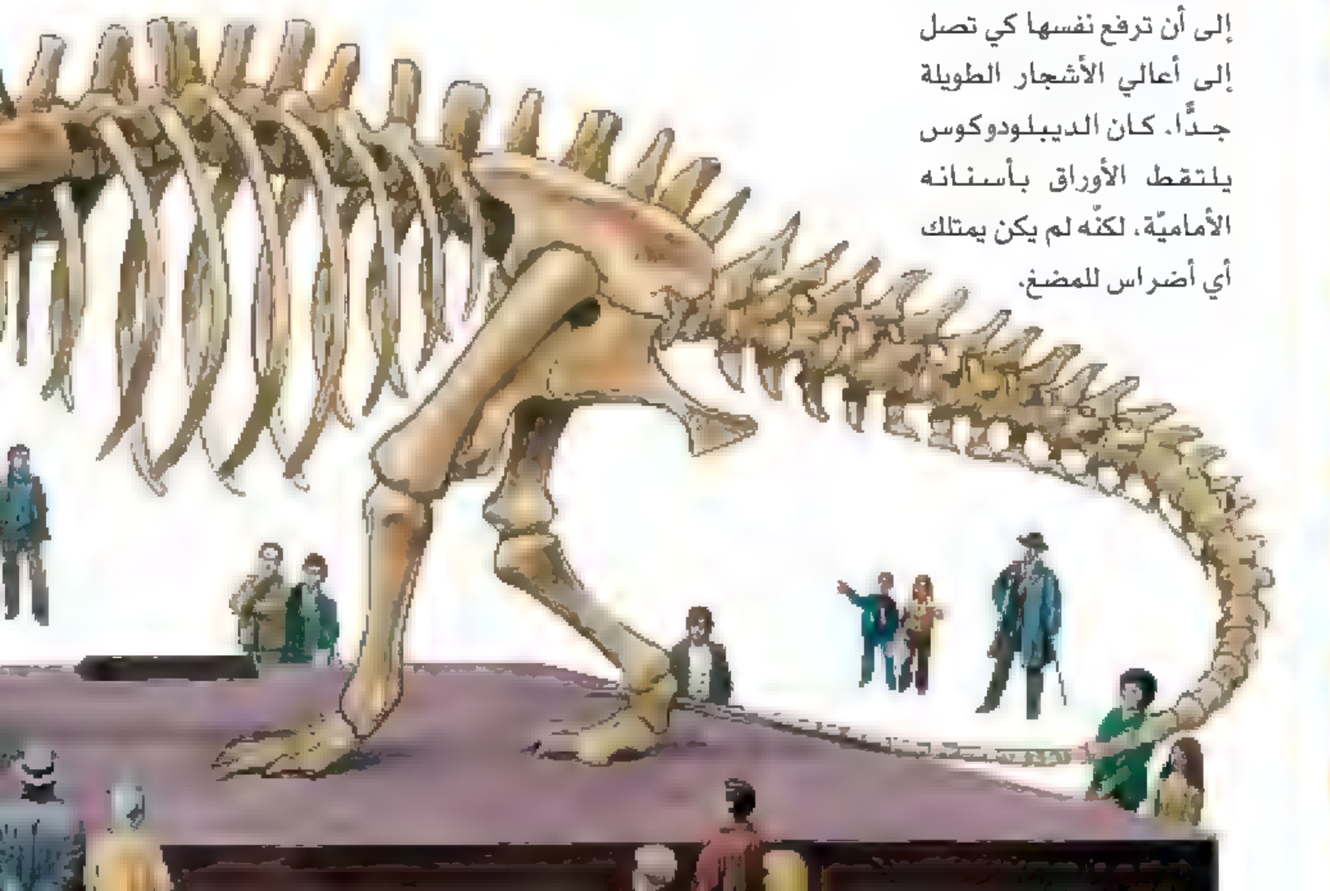
الديناصورات العاشبة

اقتاتت الديناصورات العاشبة، أي آكلة النبات، بالنباتات التي تمكنت من الوصول إليها.

تناولت الديناصورات العاشبة الصغيرة الحجم، مثل السكوتلوصورص الذي بلغ حجمه حجم هرٍّ، الجذوعَ والنباتات القصيرة التي نمت على الأرض. تميّزت بصفوفٍ من النتوءات العظميّة على ظهرها وذنبها من أجل حمايتها من آكلة اللحوم الأكبر منها حجمًا. وأمضت السوروبودا الطويلة العنق معظم أوقاتها في تناول الأوراق من أعالي الأشجار.

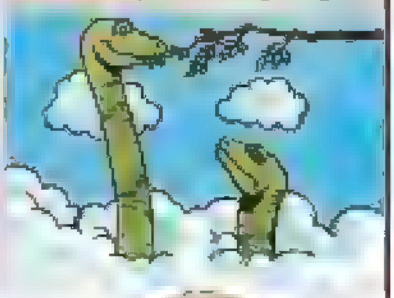


قد تكون الديناصورات الطويلة العنق والعاشبة مثل الديبلودوكوس قد اضطرت إلى أن ترفع نفسها كي تصل إلى أعالي الأشجار الطويلة جدًّا. كان الديبلودوكوس يلتقط الأوراق بأسنانه الأماميّة، لكنّه لم يكن يمتلك أي أضراس للمضغ.



من صاحب العنق الأطول؟

من المرجح المامونتشيسورس، وهو عاشب عملاق، قد عُثر عليه في الصين. إنّه صاحب أطول عنق بين الحيوانات كافّة في العالم. وصل طول عنقه إلى 35 قدمًا، أي أنّه كان أطول من خمسة رجال معًا!





كان الإغوانادون ديناصورًا ثقيلًا وضخمًا. استطاع هذا المسالم العاشب أن يقف وأن يمشي إمّا على قوائمه الأربع أو على قائمتيه الخلفيّتين. وكانت إبهاماه شائكتين، ولربما استخدمهما للدفاع عن نفسه في حال تعرّض له أي لاحم جائع.



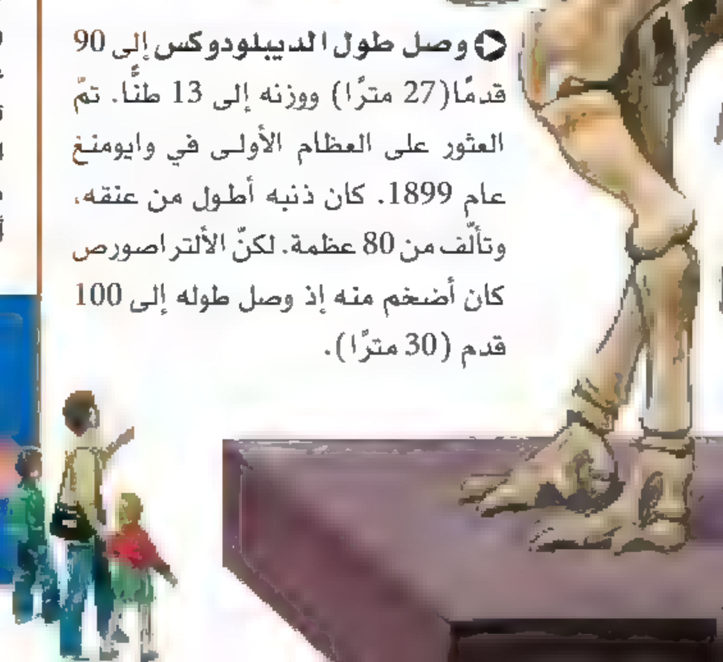
نقّب عن الديبلودوكس

المشروع

قصّ بعض القش لتصنع منها العظام، وشكّل بها هيكلًا عظميًّا كاملًا على كرتونة. ضع الغراء على كلّ قشّة وثبتها في مكانها. أترك القشّات حتّى تجفّ، ثمّ ضع المزيد من الغراء بين العظم وحول الهيكل كلّه. رشّ الرمل عليها جميعها. بعد بضع دقائق، اِقلب الرمل على جريدة. حصلت إذًا على أحفورة ديبلودوكس الخاصّة بك.



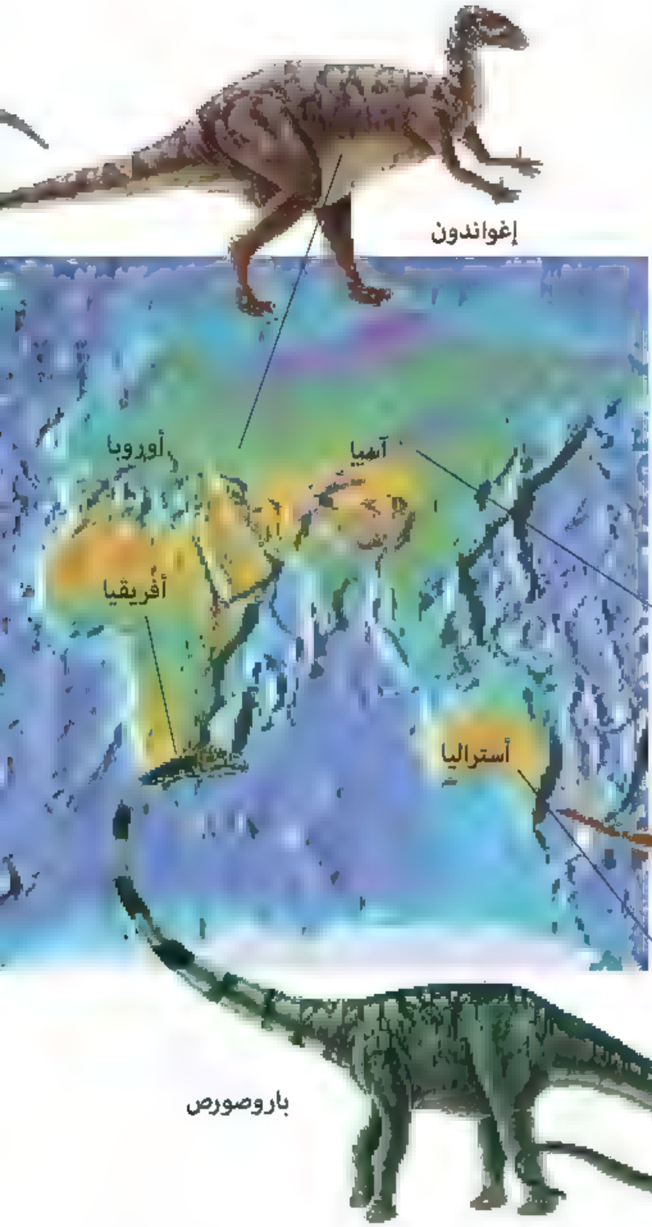
وصل طول الديبلودوكس إلى 90 قدمًا(27 مترًا) ووزنه إلى 13 طنًّا. تمّ العثور على العظام الأولى في وايومنغ عام 1899. كان ذنبه أطول من عنقه، وتألّف من 80 عظمة. لكنّ الألترا صورص كان أضخم منه إذ وصل طوله إلى 100 قدم (30 مترًا).



أين عاشت الديناصورات

تمّ العثور على بقايا الديناصورات في العالم كلّه. والواقع أنه تمّ العثور على الديناصورات عينها في قارّات مختلفة، لكنّنا نعلم أنّها عاشت على اليابسة ولم يكن في إمكانها أن تعبر المحيطات الشاسعة.

خلال عصر الديناصورات، كانت القارّات تبتعد ببطء عن القارّة الضخمة الأساسيّة. لذلك استطاعت الديناصورات أن تعبر من قارّة إلى أخرى عبر اليابسة.





تظهر خريطة العالم هذه مكان أهمّ الاكتشافات. وما زلنا نجد بقايا ديناصورات كلّ الوقت.

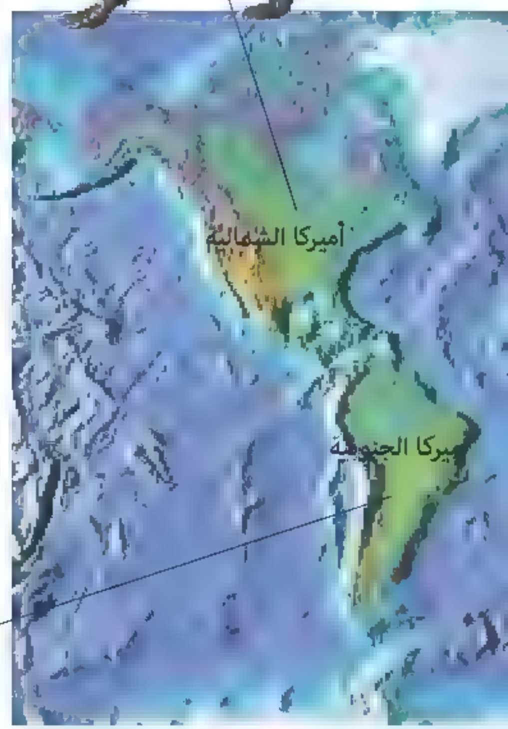


جزء من نصب الديناصور الوطنيّ في غرب الولايات المتحدّة الأميركية. إنّه في المنطقة حيث قام إدوارد كوب وأوثنيال مارش باكتشافات عظيمة عن الديناصورات منذ نحو مئة سنة.





كانت القارّات تشكّل يومًا قارّة ضخمة واحدة. ولكن خلال الـ 165 مليون سنة التي عاشتها الديناصورات، كانت القارّات تبتعد ببطء بعضها عن بعض، لذلك انتشرت الديناصورات على الكوكب كلّه.







جامعو ديناصورات مشهورون: 1. الدكتور روبرت بلوت – 2. ماري مانتل – 3. الدكتور جيديون مانتل – 4. السيّد ريشارد أوين – 5. أدوارد كوب – 6. أوثنيال مارش.

زواحف ضخمة أخرى

في خلال عصر الديناصورات الطويل، عاشت زواحف ضخمة أخرى في محيطات العالم.

تمامًا مثل أقربائها الديناصورات، تنفّست زواحف البحر الهواء. يعني هذا أنّها كانت في حاجة إلى الصعود إلى السطح بانتظام كي تملأ رئتيها. كانت رئتا البلصور المليئتان بالهواء قد صعّبت عليه الغطس عميقًا تحت المياه كي يلتقط فريسته. لذلك وكي يثقل وزنه، اعتاد أن يبتلع الأحجار.



عاش التانيصتروفيوص على اليابسة، لكنّه استخدم عنقه الطويل كي يصطاد الأسماك.

كان الشونيصورص أكبر اكتيوصور، إذ وصل طوله إلى 50 قدمًا (15 مترًا).

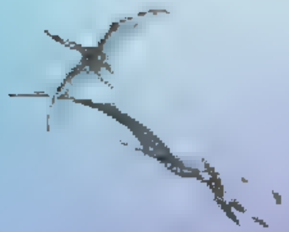
تقوم التماسيح اليوم بالأمر عينه. ويحتمل أن زواحف البحار كانت تضع بيضها في أعشاش رمليّة على الشاطئ. تعدّ فصيلة الاكتيوصور من الزواحف أيضًا، لكنّها أنجبت صغارها في البحر.



▲ **الداينوسوكاس** هو أكبر تمساح عاش على وجه الأرض. وصل طولُه إلى 40 قدمًا (12 مترًا) وتمتّع بفكّين هائلين. سبح في الأنهار والمستنقعات، ومن المرجح أنه اقتات بالحيوانات التي اقتربت من المياه كي تشرب.

▼ **بلغ حجم الألاصموصورص** 43 قدمًا (13مترًا)، ممّا جعله الأطول بين البَلِصُورات الطويلة العنق. كان الكرونوصورص بليوصورًا ضخمًا بأسنانه العملاقة الحادّة. أمّا أرشلون فكان سلحفاة عملاقة بلغ حجمها 12 قدمًا تقريبًا (3.5 أمتار). ولقد عاشت هذه الزواحف الثلاثة في أواخر عصر الديناصورات.





في الهواء

انتقلت الزواحف إلى الهواء منذ أكثر من 200 مليون سنة. بينما حكمت الديناصورات اليابسة، استولى التيروصور على السماوات قبل زمن طويل من ظهور الطائر الأوّل.

طار التيروصور بأجنحة من جلد امتدّت من جسمه على طول قوائمه وصولاً إلى أصابعه. انطلق من المنحدرات العالية وصفّق بجناحيه وهو يركب التيّارات الهوائية. كانت عظامه خفيفة الوزن وحساسة، ممّا جعل البقاء في الهواء أمرًا ممكنًا. ويرجّح العلماء أنه كان له فرو لإبقائه دافئًا، وأنه كان ذا دم حارّ ودماغه أكبر من أدمغة الديناصورات الأخرى.



كولوراصورافوص



أكيروصورص

طار البتيرانودون فوق البحار واستخدم منقاره الطويل الذي لا أسنان فيه لالتقاط الأسماك. بلغت المسافة بين جناحيه أكثر من 16 قدمًا (5 أمتار). ويحتمل أنه استخدم العرف العظميّ في مؤخرة رأسه كدفّة توجّهه وتحافظ على توازنه في أثناء الطيران. تعود أحفورات البتيرانودون التي وجدت إلى نحو 80 مليون سنة.

الأكيروصورص والكولوراصورافوص هما من الحيوانات المجنّحة الأولى التي تشبه السحلية. عاش الأكيروصورص منذ أكثر من 200 مليون سنة. تسلّق الأشجار وجناحاه مطويّان نحو جسمه. ثمّ أطلق نفسه، وساعده جناحاه الرفيعان على التحرّك بسلاسة في الهواء.



الانطلاق في الهواء

المشروع

يمكنك أن تصنع بسهولة تيروصورًا يطير وذلك من قطعة ورق. خذ ورقةً واطوِها نحو الوسط. ثمّ ضع نقطة غراء كي تلتصق الأقسام معًا. لا تنسَ أن ترسم عينَي التيروصور الحادّة البصر وأن تلوّن الأجنحة مستوحيًا من ألوان هذه الصفحة. والآن أطلق تيروصورك المجنّح في رحلة بالسماء!





بلغت المسافة بين جناحي أكبر تيروصور اكتُشف حتّى الآن واسمه كويتزالكوتلس 40 قدمًا (12 مترًا). ووازى وزنه، من المرجح، وزن رجل ضخم.

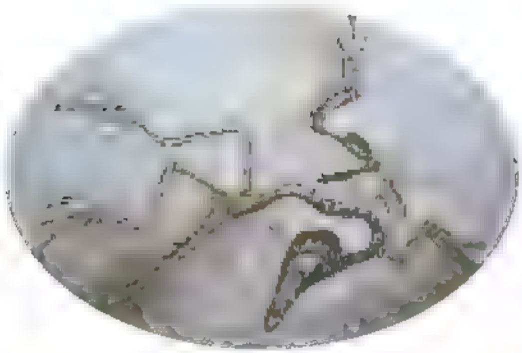
عاش الرامفورينكيص منذ نحو 145 مليون سنة. كان رأسه مستطيلًا ورفيعًا وأسنانه مستدقّة الرأس. ساعده ذنبه الطويل على الحفاظ على توازنه وتغيير اتجاهه في الهواء.



للدايمورفادون رأس كبير وعميق لكنّ بنيته خفيفة. استطاع أن يرفرف في أثناء الطيران.

الطيور الأولى

الأركيوبتركس هو من أقدم الزواحف التي تشبه الطيور وعاش منذ نحو 150 مليون سنة. ويرجّح أنه كان قريبًا للديناصورات، لكنّ جسمه مغطّى بالريش على غرار الطيور، واستطاع أن يطير قليلًا.



تمَ العثور على أوّل أحفورة لهيكل الأركيوبتركس العظميّ في جنوب ألمانيا عام 1861. برزت في هذه الأحفورة بقايا الفرو بوضوح تامّ إلى حدّ أن العلماء اعتقدوا في البداية أنّه إنذار كاذب، أي أنّهم وجدوا أحفورة تمّ التلاعب بها.

اسم أركيوبتركس يعني «الجناح القديم». كان بحجم دجاجة، وتميّز بذنبٍ وقوائم طويلة. ومن المرجح أنه اعتمد التسلّق أكثر من الطيران.

منذ نحو 90 مليون سنة، بينما كانت الديناصورات تتجوّل على اليابسة، بدأت طيور الماء باصطياد الأسماك من البحار. وربّما شعر بعض هذه المخلوقات بالراحة في المياه أكثر من الهواء أو اليابسة.



يرجّح أن الأركيوبتركس كان يتسلق الأشجار الطويلة مستخدمًا مخالبه وينطلق في الهواء من أعالي الأشجار. ومن المرجح أنه كان يأكل الحشرات وحيوانات صغيرة أخرى.



أيّ لون؟

نحن نجهل لون الطيور الأولى. تظهر الأحفورات الشكل والحجم، لكنها لا تُظهر اللون. ويحتمل أن يكون اللون قد اختلف بين الذكور والإناث.



كان الدرايترايما طائرًا يعدو بسرعة لكنه عجز عن الطيران. تميّز بمنقار ضخم يشبه منقار الببغاء وبمخالب كبيرة. كان بحجم إنسانٍ طويل وعاش منذ 50 مليون سنة. من المرجّح أن الدرايترايما اصطاد الأحصنة الأولى الصغيرة الحجم.

كان الهيسبرونيس سبّاحًا ماهرًا، ولكن يرجح أنه كان يعجز عن الطيران.

يشبه الإكثور طائر النورس الحديث. وقد استطاع أن يطير لاصطياد الأسماك.



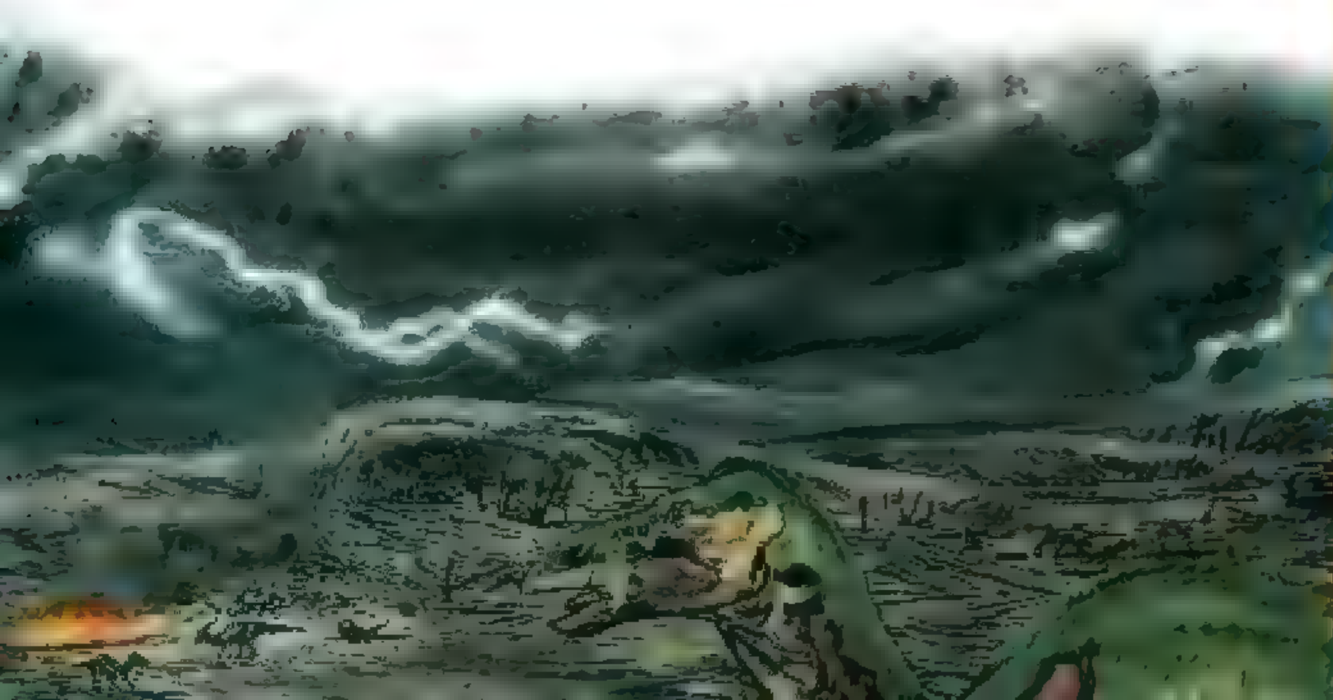
انقراض الديناصورات

انقرضت الديناصورات، أو توفيت جميعها، منذ نحو 65 مليون سنة. اختفت ديناصورات البحر والهواء في الوقت عينه. نحن لسنا أكيدين ماذا حصل بالضبط.

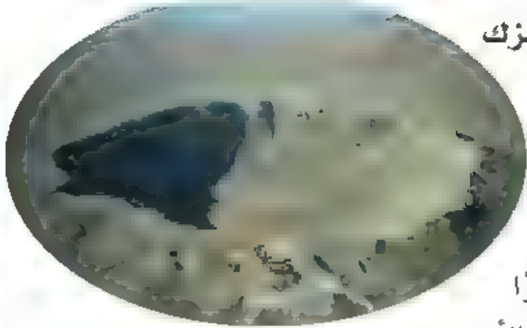
من الممكن أن غبار البراكين ودخانها قد غطّيا الأرض، ممّا حجب نور الشمس لشهور عدّة. ومن المستحيل أن تتخطّى النباتات والحيوانات كارثة كهذه.



كان السالتاصورص العاشب من آخر الديناصورات التي بقيت على قيد الحياة. وما إن انقرضت آكلة النبات حتّى لم تعد تجد آكلة اللحم ما تأكله!



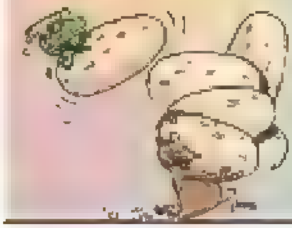
من الممكن أن عدّة براكين كبيرة ثارت على مدى بضع سنوات أو أكثر، ممّا رفع من حرارة الأرض وسمّم الهواء وحجب الشمس.

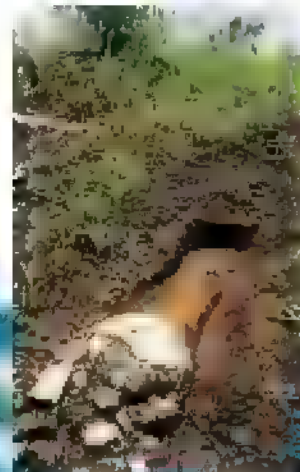


حدثت فوهة النيزك هذه في أريزونا منذ نحو 5000 سنة عندما اصطدم نيزكٌ بالأرض. يظنّ بعض العلماء أن كوكبًا سيّارًا أكبر من هذا ارتطم بالأرض منذ 65 مليون سنة، ممّا تسبّب بالغبار الذي حجب الشمس وأدّى إلى انقراض الديناصورات.

هل اختفى البيض كلّه؟

تقول نظريّة أخرى إن ثدييات صغيرة اجتاحت أعشاش الديناصورات وأكلت كميّات كبيرة من البيض في الوقت عينه فلم يبقَ هناك أي ديناصورات صغيرة. لكنّ هذه النظرية مستبعدة.



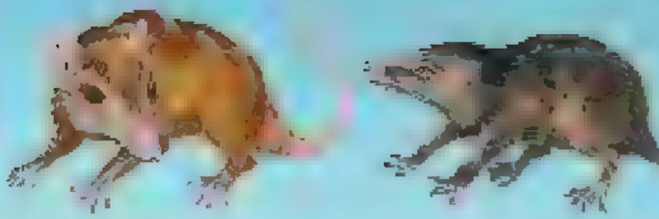


لو لم نعثر على أحافير العظام، لما كنّا عرفنا أن الديناصورات عاشت أبدًا.



الثدييات تستولي

ظهرت الثدييات الأولى منذ نحو 200 مليون سنة، في الوقت الذي حكمت فيه الديناصورات الأرض، وبقيت الثدييات صغيرة الحجم جدًا.



المورغانوكودون (إلى اليسار) ودلتاثيريديوم (إلى اليمين) هما من الثدييات الأولى الصغيرة. يسهل ملاحظة الشبه بينها وبين زبابات اليوم.

من المرجح أن الثدييات الأولى أمضت النهار بطوله في الجحور، وخرجت ليلًا كي تقتات في أثناء نوم الحيوانات الأكبر منها. ولكن عندما انقرضت الديناصورات، استولت الثدييات ذات الدم الحارّ على اليابسة. ازداد حجمُها وقوّتها، وتحوّل بعضها إلى آكل لحوم. كان اليونيتاثيريوم ثدييًّا ضخمًا يشبه وحيد قرن اليوم. بلغ طوله 13 قدمًا (4 أمتار) وكان لديه ستة نتوءات عظميّة كبيرة تشبه القرون على رأسه.

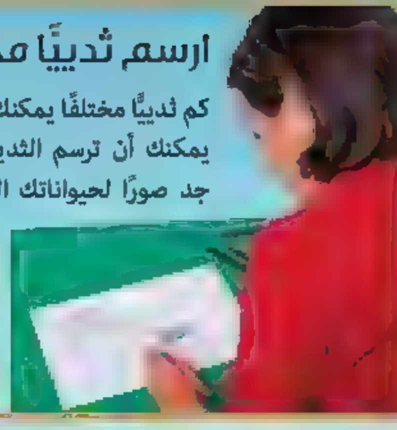
تظهر هذه الصورة كيف كان شكل العالم منذ نحو 40 مليون سنة. بدأت الثدييات مثل أفيال اليوم والدببة والأحصنة والخفافيش بحكم الأرض وبالتنافس في ما بينها.





ارسمْ ثدييًا مختلفًا

المشروع



كم ثدييًّا مختلفًا يمكنك أن ترى في هذا الرسم؟ يمكنك أن ترسم الثدييّ المختلف الخاصّ بك. جد صورًا لحيواناتك المفضّلة في الموسوعة وارسم أقسامًا مختلفة منها، فامزج الرأس مع الجسم والقوائم والأيادي. التركيبات جميعها ممكنة، ويمكنك أن تقوم بالمثل مع الديناصورات وسحليات أخرى.



تشبه زبابات الشجر الشائعة الثدييات الأولى التي عاشت كثيرًا في عصر الديناصورات. تعيش الزبابات في العالم كلّه تقريبًا.

البانتولامبدا حيوان بدائيّ عاشب ذو حوافر. يبلغ حجمه تقريبًا حجم خروف. ومن الممكن أنّه أمضى بعضًا من وقته يتمرّغ في الوحل كما يفعل فرس النهر اليوم.



الإنسان الأوّل

عاشت مخلوقات تشبه الإنسان نُطلق عليها اسم «القردة الجنوبيّة» في أفريقيا منذ نحو أربعة ملايين سنة. نحن نعلم أنّه بعد مرور مئتي مليون سنة، كان نوع إنسان يُطلق عليه اسم «الرجل الماهر» يصنع الأدوات ويستخدمها.

بعد مرور مئات آلاف السنين، اكتشف «الإنسان المنتصب» النار. ثمّ أتى الإنسان البدائيّ أو النياندرتال. تطوّر منذ نحو 250.000 سنة، وانقرض منذ نحو 30.000 سنة. بحلول هذا الوقت، كان إنسان آخر قد بدأ بالظهور. إنّه «الإنسان الحديث»، أو «الأومو سابيان» أي «الإنسان العاقل». لقد طوّر الزراعة، واعتنى بالحيوانات، ونقش الرسومات في الكهوف.

اصطاد معظم أشخاص عصور ما قبل التاريخ الحيوانات الكبيرة كالماموث، وجمعوا الفواكه والحبوب والمكسّرات ليأكلوها.



القرد الجنوبيّ — الرجل الماهر — الإنسان المنتصب — الإنسان البدائيّ — الإنسان الحديث

المشروع

الرسم على الحجارة



يمكنك أن تحوّل مجموعة من الحصى أو الحجارة الناعمة إلى أفعى لطيفة. اغسل الحجارة جيّدًا واتركها حتّى تجفّ قبل أن تبدأ بالطلاء. اختر الحجر الأكبر للرأس، ثمّ عرّب الحجارة من الأكبر إلى الأصغر، من الرأس إلى الذيل. لوّن جسم الأفعى باللون الأخضر بطلاءٍ يلتصق جيّدًا. انتظر حتّى يجفّ قبل أن تضيف العلامات الصفراء والعينين واللسان المتشعّب. عندما يجفّ الطلاء، ضع الحجارة بطريقة تبدو كأفعى تزحف.



عثر أربعة شباب مراهقين على رسومات ما قبل التاريخ في كهوف تقع في لاسكو بفرنسا عام 1940. طليت رسومات الحيوانات منذ نحو 17.000 سنة.

كان شبيه الإنسان الأوّل أو «القرد الجنوبيّ»، أو الأسترالوبيثكس صغير الحجم. ثم أتى «الرجل الماهر» (هومو هابيليس) الذي صنع أدوات من الحجارة، ثمّ أتى «الرجل المنتصب» الذي استخدم النار. أمّا نحن، أي الإنسان الحديث، فإننا ننتمي إلى مجموعة تعرف بـ «الإنسان العاقل» (هومو سابيان).

نعتقد أن الرجل المنتصب كان أوّل من استخدم النار. ولقد ساعده ذلك على طهو الطعام، والشعور بالدفء، وإخافة الحيوانات كي تبتعد عن الملاجئ مثل الكهوف. ويحتمل أنّه استخدم الحجارة الساخنة لصنع فرن بدائيّ.



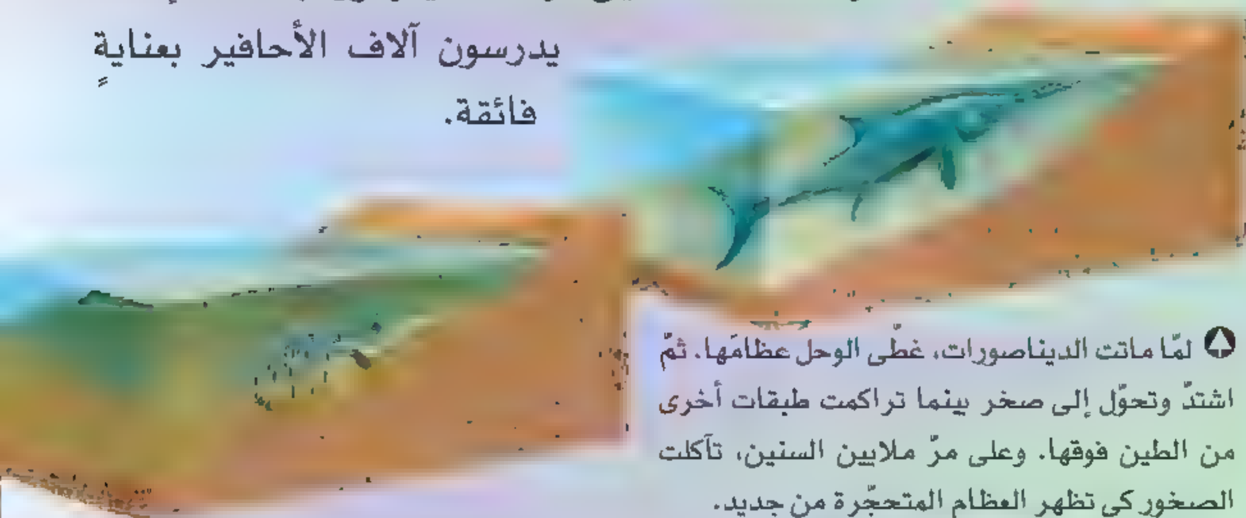
اكتشاف الديناصورات



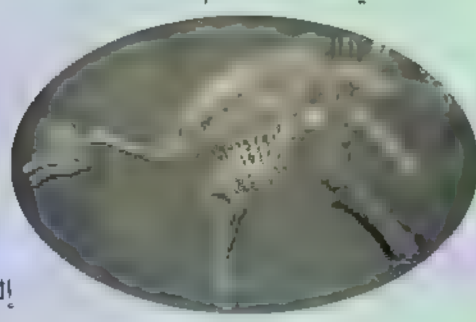
احتُجزت بعض حشرات ما قبل التاريخ في الكهرمان وهو مادّة تتشكّل من تصلّب النسغ الذي تُفرزه جذوع الأشجار.

انقرضت الديناصورات قبل ملايين السنين من نشوء الإنسان الأوّل على الأرض. ولمّا عثر الإنسان على أحافير الديناصورات وعظامها لأوّل مرّة كان يجهل ما كانت.

منذ أقلّ من 200 سنة، أدرك العلماء أنها تعود إلى زواحف منقرضة. وفي عام 1842، أطلق عليها العالم البريطاني السيد ريتشارد أوين اسم «ديناصورات». ومنذ ذلك الحين، وعلماء يُعرفون بعلماء الإحاثة يدرسون آلاف الأحافير بعنايةٍ فائقة.



لمّا ماتت الديناصورات، غطّى الوحل عظامَها. ثمّ اشتدّ وتحوّل إلى صخر بينما تراكمت طبقات أخرى من الطين فوقها. وعلى مرّ ملايين السنين، تآكلت الصخور كي تظهر العظام المتحجّرة من جديد.

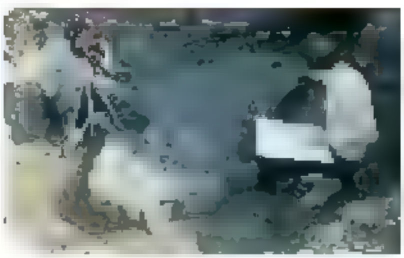


تظهر عظام الهايباكروصورص العاشب شكل الحيوان بشكل واضح جدًا. وعادةً يتمّ العثور على العظام المتحجّرة قريبًا بعضها من بعض، ولكن في معظم الأحيان نحن نحتاج إلى أن نجمعها مثل أحاجي الصور المقطوعة.

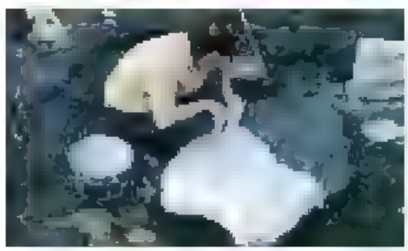
لقد جمعوا صورة حياة من فترة ما قبل التاريخ. فوجدوا أن أسماء الديناصورات تأتي في العادة من اللاتينية. ومعظم الأسماء تعكس ميزةً خاصّة بشكل الحيوان. مثلًا يعني يوبلوسفلس «الرأس المدرّع جيّدًا».



أولاً لا بدّ من إبعاد التراب عن العظام بالفرشاة. ثمّ تُعلَّم كلّ عظمة وتُرقّم. يساعد هذا الأمر على عمليّة الجمع لاحقًا.



يبقي علماء الإحاثة ملاحظات مفصّلة عن مكان العثور على الأحافير. فهم يلتقطون الصور ويرسمون الرسومات والرسومات البيانيّة قبل أن يستخرجوا العظام من موقعها الأساسيّ. ويمكن لعلماء آخرين أن يتعلّموا الكثير من هذه الملاحظات الأوليّة.



تُغلّف العظام بعناية بالجصّ السائل قبل أن تُبعد من موقعها الأساسيّ. وعندما يصبح الجصّ صلبًا، يمكن نقل العظام بأمانٍ إلى المختبر. ويمكن عندها إزالة الجصّ الذي سُكب لحمايتها، حتّى يتمكّن العلماء من فحص العظام ودراستها.



أسئلة

1. هل امتصّت الأسماك الأولى الطعام أم مضغته؟ (صفحة 74)
2. ما عدد أنواع الطحالب البحريّة اليوم؟ (صفحة 75)
3. من العالم الشهير الذي سافر إلى أميركا الجنوبية عام 1832؟ (صفحة 76)
4. ما الحيوان الحديث الذي يوازي حجمه حجم الحصان الأولّ؟ (صفحة 76)
5. أين تضع البرمائيّات بيضها؟ (صفحة 78)
6. ماذا تعني كلمة «برمائيّ»؟ (صفحة 78)
7. هل استطاعت الزواحف الأولى أن تعيش على اليابسة كلّ الوقت؟ (صفحة 80)
8. لأي هدف استخدمت الزواحف أشرعتها؟ (صفحة 81)
9. ماذا تعني كلمة «ديناصور»؟ (صفحة 82)
10. متى ظهر الديناصور الأوّل على كوكب الأرض؟ (صفحة 82)
11. لِمَ عُرِف الالأوفيرابتور باسمه هذا؟ (صفحة 85)



12. ما الطائر الذي يشبه ستروتيومامس؟ (صفحة 85)
13. ماذا تعني كلمة «عاشب»؟ (صفحة 86)
14. كم بلغ طول الديبلودوكس؟ (صفحة 87)
15. ماذا نسمّي قطعة اليابسة العملاقة التي انقسمت عنها القارّات؟ (صفحة 88)
16. أين قام جامعا الديناصورات الشهيران كوب ومارش باكتشافات عظيمة؟ (صفحة 89)
17. كم بلغ طول أطول تمساح عاش على وجه الأرض؟ (صفحة 91)
18. ماذا أكل البلصور كي يزيد وزنه في المياه؟ (صفحة 90)
19. لأي هدف استخدم البتيرانودون عرفَ رأسه؟ (صفحة 92)



20. كم كان حجم المسافة بين جناحي التيروصور؟ (صفحة 93)
21. متى عاش الطائر الأوّل؟ (صفحة 94)
22. لأي غاية استخدم الأركيوبتركس مخالبه؟ (صفحة 94)
23. متى انقرضت الديناصورات؟ (صفحة 96)
24. أين تقع فوهة النيزك؟ (صفحة 97)
25. ما الحيوان الحديث الذي يشبه الثدييات الأولى؟ (صفحة 98)
26. ماذا كان اليونيتاثيريوم يحمل على رأسه؟ (صفحة 98)
27. برأينا من كان أوّل من استخدم النار؟ (صفحة 100)
28. من عاش أوّلًا، «الرجل المنتصب» أو «الرجل الماهر»؟ (صفحة 100)
29. هل عاش الإنسان في الوقت عينه مع الديناصورات؟ (صفحة 102)
30. بِمَ يغلّف العلماء عظام الديناصورات؟ (صفحة 103)



سكّان وبلدان

يعيش سكّان العالم على ستّ قارّات مختلفة. يعمل العلماء فقط على القارّة السابعة وهي القارّة القطبية الجنوبيّة. لكلّ قارّة منها مناظرها الطبيعية وأماكنها المشهورة التي تطوّرت بطريقتها الخاصّة على مرّ التاريخ. يعيش الإنسان في الغابات المطريّة والصحارى، بالقرب من المحيطات والأنهر، وفي قرى صغيرة كما في مدن ضخمة مكتظة.

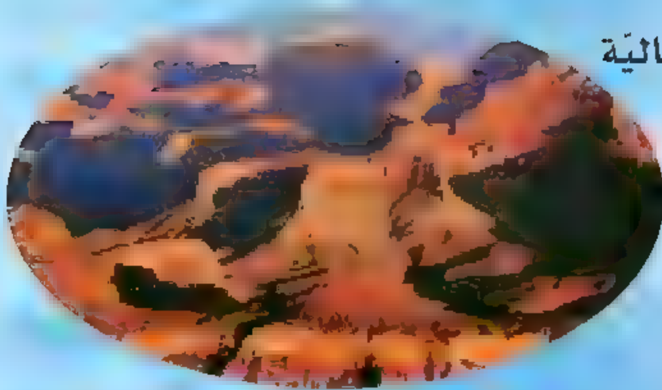
ينتمي سكان العالم جميعهم إلى سلالة الإنسان نفسها وإن انقسموا إلى مئات الجنسيات ومجموعات أخرى. يتكلّم عدد كبير من هذه المجموعات لغته الخاصّة. ويعتنق ديانته الخاصة وله احتفالاته وعاداته التي تستند إلى تاريخه الخاصّ. يمكننا أن نتعلّم المزيد عندما نكتشف كيف يعيش الناس من حول العالم.





أميركا الشماليّة

تمتدّ القارّة الأميركيّة الشماليّة من المحيط المتجمّد الشماليّ في الشمال إلى مياه البحر الكاريبي الدافئة في الجنوب. وتتضمّن دولتين من أكبر الدول في العالم كلّه: كندا والولايات المتحدّة الأميركيّة.



الأخدود العظيم في أريزونا أكبر أخدود في العالم. يصل طوله إلى 277 ميلاً (446 كم) وعمقه إلى 5000 قدم (1500 متر).

تتنوّع الأرض بين غطاء غرينلاند الجليديّ وغابات كندا الشاسعة والباردة جدًّا، بين المروج الأميركية وصحارى المكسيك الشماليّة، وصولًا إلى غابات أميركا الوسطى المطريّة والاستوائيّة. تمتدّ الجبال الصخريّة أو جبال روكي على طول الجانب الغربيّ من القارّة تقريبًا. أمّا نيويورك، وهي أكبر مدينة في الولايات المتحدة، فتقع في الجهة الشرقيّة.



في مدينة نيويورك، تشكّل جزيرة مانهاتن المكتظّة أحد الأقاليم الخمسة. تحيط بها ثلاثة أنهر. تصلها جسور وأنفاق بباقي المدينة.

غرينلاند (إلى أقصى اليمين) هي أكبر جزيرة في العالم. تتصل غالبية أراضيها بالمنطقة القطبيّة الشماليّة.



آلاسكا هي أكبر ولاية بين الولايات الـ 50 التي تشكّل الولايات المتحدة الأميركيّة، لكن عدد سكّانها هو الأقلّ. وعلى غرار كندا وغرينلاند، يكثر فيها الجليد والثلج.



بُني هذا الهرم المكسيكيّ منذ أكثر من 1000 سنة على أيدي الأميركيين الأصليّين الذين يُعرفون بشعب المايا.

سكّان أميركا الشماليّة



منذ آلاف السنين، عبر صيّادون من شمال شرق آسيا جسرًا من اليابسة إلى المنطقة التي تُعرف اليوم بآلاسكا. انتشر هؤلاء الصيّادون وأولادهم تدريجًا نحو الجنوب عبر القارّة كلّها.

يعيش الإنويت في كندا الشماليّة وغرينلاند. في لغتهم، تعني كلمة إنويت «الشعب الحقيقيّ».

منذ نحو 1000 سنة، أبحر مستكشفو الفاينكينغ إلى أميركا الشماليّة من أوروبا. لكن الأوروبيين لم يبنوا أولى مستعمراتهم هناك إلّا منذ 500 سنة.



تشكّل الولايات المتحدّة أمّة وحدها ولها طريقتها الخاصّة في العيش، لكنّ سكّانها أشخاص أتَوا من كلّ أنحاء العالم ليعيشوا هناك.

في الخميس الرابع من شهر تشرين الثاني/ نوفمبر، يحتفل الأميركيّون بعيد الشكر. إذ قدّم المستعمرون الأوائل «الشكر» للعيش في العالم الجديد.



نحت الشعب الأصليّ، الذي عاش على طول ساحل كندا وساحل أميركا الشمالي الغربي الذي يطلّ على المحيط الهادئ، أعمدة مزينةً برسوماتٍ طوطميّة خارج منازلهم.

متى تم إنشاء أوّل سكّة حديدية في أميركا؟



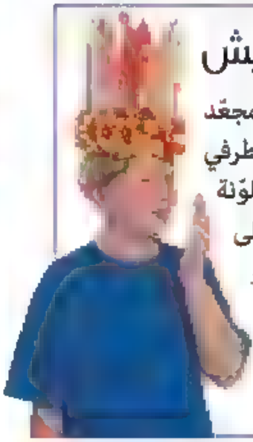
في 10 أيّار/مايو 1869، اجتمعت قاطرة بناء اتحاد المحيط الهادئ بقاطرةٍ أخرى من سكّة حديد وسط المحيط الهادئ في مكان يُعرف ببرومونتوري في يوتا،ثم تمّ بناء سكّة تمرّ بالولايات المتحدّة كلّها.



نشأت لعبة الركبي عن كرة القدم البريطانيّة منذ أكثر من 100 سنة. ويمكن لأفضل اللاعبين أن يشاركوا في الدوري الوطني لكرة القدم الأميركية.

غطاء رأس من ريش

المشروع



اقطع شريطًا من الورق المجعّد وضَعْه حول رأسك. ألصق طرفي الشريط بالغراء. مزّق قطعة قماش ملوّنة قطعًا صغيرة، جعّدها بيدك وألصقها على الجهة الخارجية. اقطع القماش ليبدو كالريش وألصق كلّ واحدة منها على قشّة بلاستيكية. ثمّ أدخل أطرافها في الثقوب المموّجة.

يحتفل المكسيكيّون بإجازات عامّة كثيرة. يرتدي عدد كبير من الأشخاص الثياب الخاصّة بالمناسبات ويرقصون في الشوارع.



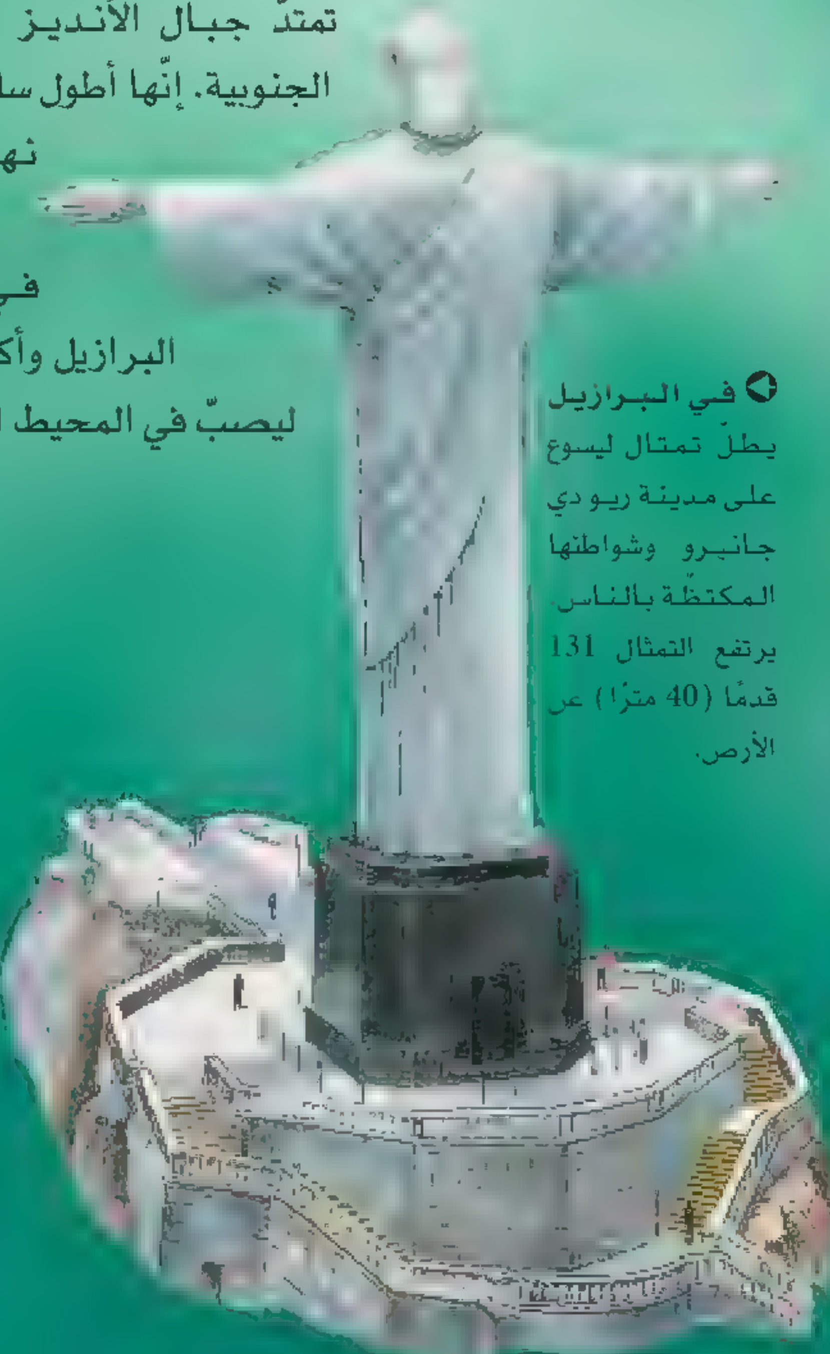


يُعدّ ركوب حصان وحشيّ من المهارات التي يستعرضها رعاة البقر في الروديو أي مسابقات رعاة البقر. كان رعاة البقر منذ سنين يقودون قطعان الماشية إلى مدن السكك الحديدية. لقد كانت حياةً صعبةً وغير مشوّقة كما تظهرها أفلام رعاة البقر!

أميركا الجنوبية

تُقسم قارّة أميركا الجنوبيّة 13 دولة. تُعدّ البرازيل هي الأكبر بينها بفارق كبير، إذ إنّها تغطّي تقريبًا نصف مساحة القارّة الإجماليّة.

تمتدّ جبال الأنديز تقريبًا على طول أميركا الجنوبية. إنّها أطول سلسلة جبليّة في العالم. ينبع نهر الأمازون العظيم من العالي في جبال الأنديز في البيرو، ويعبر سهول البرازيل وأكبر غابة مطريّة في العالم ليصبّ في المحيط الأطلسيّ.



في البرازيل يطلّ تمثال ليسوع على مدينة ريو دي جانيرو وشواطئها المكتظّة بالناس. يرتفع التمثال 131 قدمًا (40 مترًا) عن الأرض.



في غابة الأمازون المطريّة. تتغذّى الببغاوات وطائر الطوقان في أعالي الأشجار، في حين تتأرجح القردة من الأغصان. لكن غالبية الحيوانات تخسر منازلها بسبب قطع الأشجار من أجل الخشب.



▲ **يصل طول جبال الأنديز** إلى 5500 ميل (8900 كم). تقع قمّة أكونكاجوا وهي الأعلى بينها، على الحدود بين الأرجنتين وتشيلي.



▼ **تقع بقايا** مدينة ماشو بيشو التي سكنها شعب الإنكا عاليًا فوق وادي نهر في أنديز التابعة للبيرو. ومن بين البقايا قصر ملكيّ وهيكل.

الطرف الجنوبيّ من القارّة هو كايب هورن ويتمتّع بطقس عاصف. أطلق عليه هذا الإسم مستكشفٌ هولنديّ في العامّ 1616 تيمّناً بإسم بلدته هورن في هولندا.



▼ **ينتمي حيوان اللاما** إلى عائلة الجمال. تمّت تربيته في البيرو لآلاف السنين من أجل صوفه ولنقل البضائع.



سكّان أميركا الجنوبيّة

وصل الأوروبيّون للمرّة الأولى إلى أميركا الجنوبيّة في القرن السادس عشر. دمّروا حضارات الأميركييّن الأصليين الذين وجدوها هناك واستولوا عليها. من بينها امبراطوريّة الإنكا العظيمة.

القليل أو الكثير من المطر؟

تنهمر كميّات هائلة من الأمطار في غابة الأمازون المطريّة إلى حدّ أن البرازيليّين يقسمون المواسم إلى «الأمطار الهائلة» و«الأمطار القليلة».



تعني هذه الأمطار أن أكثر من خُمس كميّة مياه العالم تتدفّق في نهر الأمازون.

اليوم، يتحدّر معظم سكّان أميركا الجنوبيّة من الأوروبيّين والهنود (سكان أميركا الأصليّون)، ومعظمهم مزيج من الاثنين. وتُعدّ الإسبانية اللغة الأكثر انتشارًا في القارّة، باستثناء البرازيل، في الدولة الأكبر، فإن السكّان يتكلمون البرتغاليّة. لقد تكلّم الأميركيون الأصليّون مئات اللغات الهنديّة.



يغزل سكّان جبال الأنديز الصوف الذي يحصلون عليه من اللاما والخواريف ويخيطونه، ويصبغونه ويحوّلونه إلى بطانيّات وشالات وتنانير زاهية الألوان.





تشتهر البرازيل باحتفالاتها الوديّة التي تجذب آلاف السيّاح سنويًا، والتي في خلالها يرتدي الكثير من السكّان المحليين الأزياء الملوّنة.

الغاتشو هم رعاة بقر أرجَنْتِينِيّون يشتهرون بفروسيّتهم أو ركوبهم الخيل. ويربّون الماشية في سهول تغطّيها الأعشاب وتُعرف بالبمباس.

وكرة القدم هي الرياضة الأكثر شيوعًا في أميركا الجنوبيّة. ولقد فازت البرازيل بكأس العالم خمس مرّات، أمّا الأوروغواي والأرجنتين ففازت كلّ واحدة منها بالكأس مرّتين.



اِصنع رجاجة

المشروع

إستخدم قارورة سائل تنظيف الأطباق أو شيئًا يشبهها. ضع في داخلها حبوبًا مجفّفة وادفع بعصا إلى داخل القارورة. ألصق العصا حتّى تصبح ثابتة في مكانها. ثم لوّن الرجّاجة بالطلاء، وألصق أوراقًا بالغراء لتزيين الرجاجة. والآن ارقص على اللحن الأميركي الجنوبيّ.

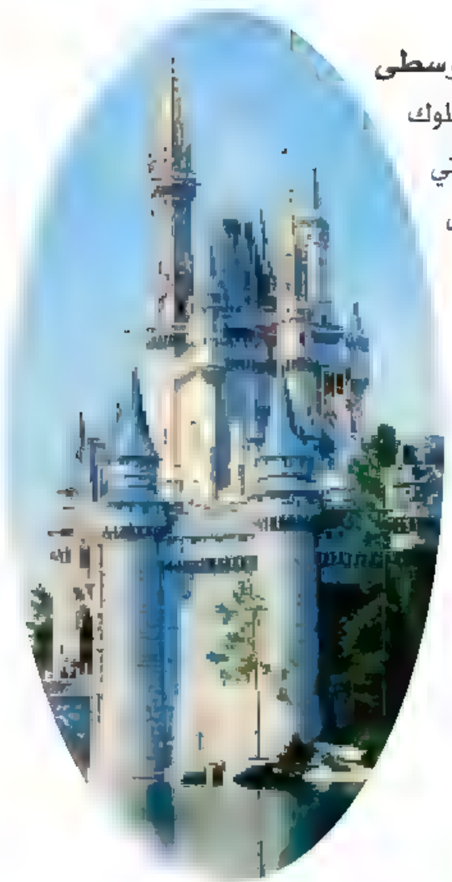


عاش شعب الأيمارا بشكل تقليدي، فزرع الأرض واصطاد الأسماك، مستخدمًا قوارب من قصب الخيزران في بحيرة تيتيكاكا. تقع هذه البحيرة عاليًا في جبال الأنديز، بين البيرو وبوليفيا.

أوروبا

تُعدّ المناطق الأوروبية الشماليّة مناطق باردة. تشمل اسكندينافيا التي تتألّف من النرويج والسويد وفنلندا والدنمارك وآيسلندا.

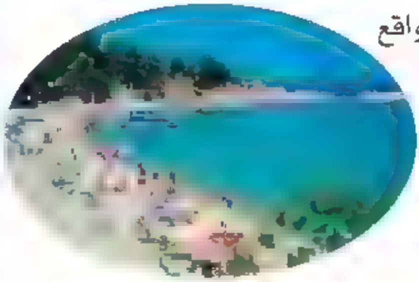
تكون المناطق الواقعة في وسط القارّة معتدلة المناخ، في حين أن مناخ المناطق الجنوبيّة التي تحيط بالبحر المتوسط مناخ دافئ وجافّ. وتتميّز أوروبا بساحلٍ متعرّج تكثر فيه الجزر الصغيرة.



خلال العصور الوسطى في أوروبا، عاش الملوك واللوردات في القصور التي بُنيت كي تصعّب على العدوّ مهاجمتها. وما زلنا نستطيع أن نرى الكثير من القصور في أوروبا اليوم.



تكثر الحمّامات أي الينابيع الساخنة في آيسلاند. إنّها تقذف بانتظام مياهًا مغلية عاليًا في الهواء. ويستخدم سكّان هذا البلد المياه الساخنة الموجودة تحت سطح الأرض لتوليد الطاقة ولتدفئة منازلهم.



⊳ **يقصد السيّاح** هذا البحر الواقع في جزر اليونان الصغيرة المتعددة. بحيث يكون الطقس حارًّا ومشمسًا على طول شاطئ البحر الأبيض المتوسط.



⊳ **يمكن لطريق جسر البرج** في لندن أن يتحرّك كي يسمح للسفن المرتفعة بالمرور. تشكّل غالبية أنهر أوروبا ممرّات مائيّة مهمّة جدًّا، إذ تُنقل البضائع عبرها من المرافئ البحريّة وإليها.

⊳ **يقع نصف الأراضي الروسيّة** (الظاهرة في الخريطة) الغربيّة في أوروبا، أمّا النصف الآخر فيقع في قارّة آسيا.



سكّان أوروبا

تتشكّل أوروبا من عدّة بلدان صغيرة وتعيش فيها شعوب متعددة. لكّل منها لغتها وحضارتها.

الشمال هو منزل الفنلنديّين والساما والذين يتكلّمون اللغات الجرمانية أي الإنكليزيّة والهولنديّة والألمانية. وفي الجنوب، يتكلّم النّاس الفرنسيّة والإسبانية والإيطالية المتشعّبة جميعها من اللغة اللاتينية، لغة الرومان القدامى.

تقع في روما (عاصمة إيطاليا) دولة مدينة الفاتيكان وهي أصغر دولة في العالم.



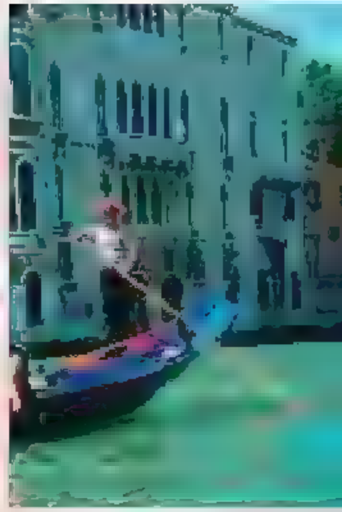
الفلامينكو هي طريقة إسبانية للرقص والغناء وعزف القيثارة. يطقطق الراقصون أصابعهم ويصفّقون أياديهم ويصرخون في الوقت المناسب مع لحن الموسيقى.

اصنع مروحتك

المشروع



من أجل صنع مروحة إسبانيّة، إبدأ بطلاء أو رسم أشكال ساطعة الألوان على قطعة ورق طويلة. يمكنك أن تزيّنها بطلاء لمّاع أو أن تضيف البرّاق. عندما تجفّ، اِطوِ الورقة متأكدًا من أنّ الطيّات جميعها من الحجم نفسه. اِضغط على الطيّات وارفقها بعصا صغيرة كي تمسك بها المروحة.



يوجّه الغندول غندوله على طول قناة من القنوات الكثيرة في البندقيّة في إيطاليا. تتشكّل هذه المدينة الرائعة من جزر صغيرة تصلها الممرات باليابسة.



تقع هذه الساحة في براغ وهي عاصمة جمهورية التشيك وأكبر مدنها. تجذب الأبنية التاريخية في هذه المنطقة عددًا كبيرًا من الزوّار على مدار العام.



الفرق العسكريّة التي تمشي تقليد يميّز الاحتفالات البريطانيّة. يرتدي هؤلاء العسكر قبعات من فرو تُعرف بـ «جلد الدبّ».

حصاد العنب مهمّ جدًّا في فرنسا وإيطاليا وإسبانيا ودول أوروبيّة جنوبيّة أخرى. في الماضي، كان النّاس يدوسون بأرجلهم على العنب لعصره، أما اليوم فإن الآلات هي التي تعصرها.



آسيا

آسيا هي القارّة الأكبر في العالم إذ يتخطّى حجمها حجم أميركا الشماليّة والجنوبيّة معًا.

تتنوّع مناظر آسيا الطبيعية بين الغابات الشاسعة التي تمتدّ شمال روسيا والغابات المطريّة الدافئة في جزر آسيا الجنوبية الشرقيّة. كما تقع في آسيا أعلى الجبال في العالم.

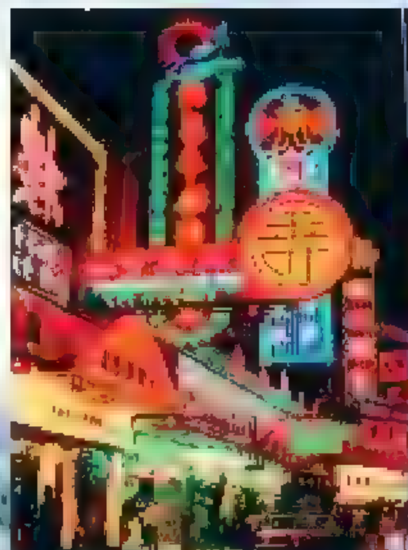
تُعدّ روسيا الدولة الأكبر في العالم. تمرُّ بها السكة الحديد العابرة لسيبيريا من موسكو إلى فلاديفوستوك. تنطلق القطارات من هناك إلى بكين في الصين.



بُني سور الصين العظيم لإبقاء الغزاة بعيدًا من الشمال. ولقد بدأ العمل عليه في القرن السابع قبل الميلاد.



الهيمالايا سلسلة جبليّة تقع شمال الهند، وفيها أعلى القمم في العالم. يصل ارتفاع قمّة إفرست وهي أعلى قمّة في العالم إلى 20.035 قدمًا (8850 متراً). تقع بين النيبال وتيبيت، وقد جرى تسلّقها للمرّة الأولى عام 1953.



هونغ كونغ هي ميناء ومدينة مهمّة على الساحل الصيني. ولقد أعيدت هذه المستعمرة البريطانية إلى الصين عام 1997.

◀ **نجد في اليابان** (إلى يمين الخريطة) أكثر من 3.000 جزيرة. وتقول الأسطورة إن رمحًا أنزل في المحيط وشكّل الجزر من قطرات المياه.





◀ **الأرزّ** غذاء مهمّ في آسيا. ينمو في حقول الأرزّ المغمورة بالمياه مثل هذا الحقل في تايلاند. أحيانًا يتمّ استخراج المياه من الحقل تسهيلاً لعمليّة الحصاد.

سكّان آسيا

يعيش أكثر من نصف سكّان العالم في آسيا التي تتضمّن البلد الذي تتخطّى نسبة سكانه أيّ نسبة أخرى في العالم: الصين.

نشأت حضارات العالم الأولى في جنوب غرب آسيا في منطقة خصبة بين نهرين عظيمين، نهر دجلة والفرات. هناك، بدأت الزراعة وتطوّرت المدن الأولى.

في إندونيسيا، على جزيرة بورنيو، عاشت عائلات كثيرة من شعب الداياك في منازل خشبيّة.

بروناي دولة صغيرة على جزيرة بورنيو. ويُعدّ سلطان بروناي من أغنى الأشخاص في العالم. في قصره 1788 غرفة!



المغول الذين يعيشون في شمال الصين ومنغوليا بارعون في ركوب الخيل. يتبعون قطعانهم من ماعز وماشية عبر المراعي، ويعيشون في خيم من اللباد تُعرف باليورت.



يعيش القلائل فقط في الصحراء العربيّة الجافّة والحارّة، لكن بعض البدو الرحّل يعيشون على أطرافها. يربّون الجمال والماشية وتؤمن الخيم لهم الظلّ.

الجمال الياباني

المشروع

يمكنك وبكلّ سهولة أن تصنع إناءً يابانيًّا للأزهار. غطّ قاع الإناء بالتربة، وأضف الحصى والأصداف والبحص. ضع غصنًا في داخل التربة. اِملأ نصف الإناء بالماء ثمّ زيّنه بالأوراق والأزهار. ها قد صنعت جمالًا يابانيًّا بسيطًا.





السومو هي الرياضة الوطنيّة اليابانيّة. ويكون مصارعو السومو ذوي أجسام ضخمة وقوية، ويفوز من يرمي خصمه أو يدفعه إلى خارج الحلبة.

يجلس صيّادو السمك في سريلانكا على أعمدة في البحر الضحل كي يصطادوا.





في الصين، ركوب الدراجات وسيلة شائعة في المدن الكبيرة للتنقل بسرعة وسهولة. وهناك الكثير من الأماكن المخصّصة للدراجات في الصين، بالإضافة إلى أشخاص مختصّين للاهتمام بها.

أفريقيا

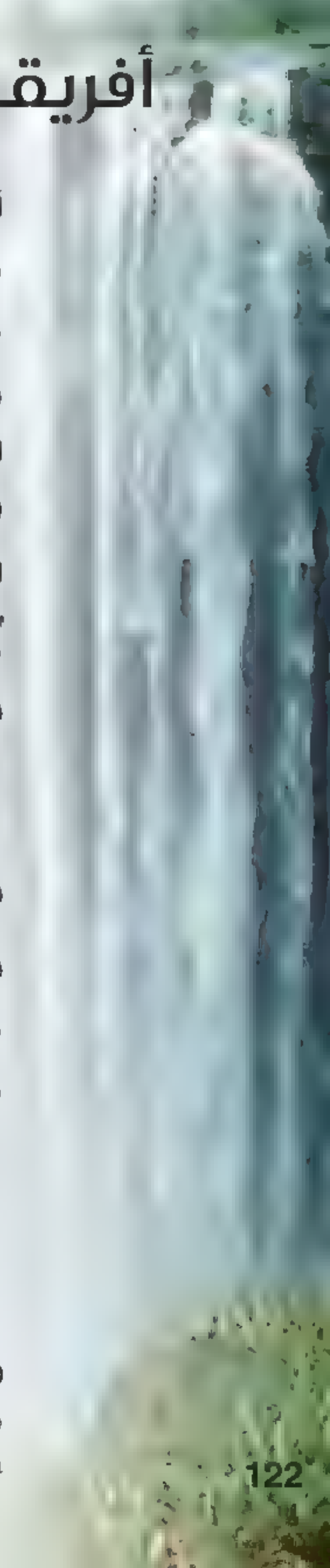
أفريقيا ثاني أكبر قارّة في العالم. تضمّ 53 دولةً مستقلّةً، بعضها كبير والآخر صغير. يبلغ حجم السودان وهي أكبر دولة في أفريقيا 200 مرّة ضعف أصغر دولة في القارّة، وهي غامبيا.



◘ يرتفع جبل كليمنجارو إلى 19.340 قدمًا (5895 مترًا) في تنزانيا. وقمّته هي الأعلى في أفريقيا. تكون المروج في أسفل الجبل حارّة، لكن الحرارة عند قمّته متدنيّة إلى حدّ تسمح بتساقط الثلوج.

تُعدّ الصحراء الكبرى أكبر صحراء في العالم. تغطّي أكثر من ربع أفريقيا وتمتدّ على أكثر من 3000 ميل (5000 كم) من المحيط الأطلسيّ إلى البحر الأحمر. أمّا إلى الجنوب، فالأرض خصبة أكثر في الغابات المطريّة والمروج.

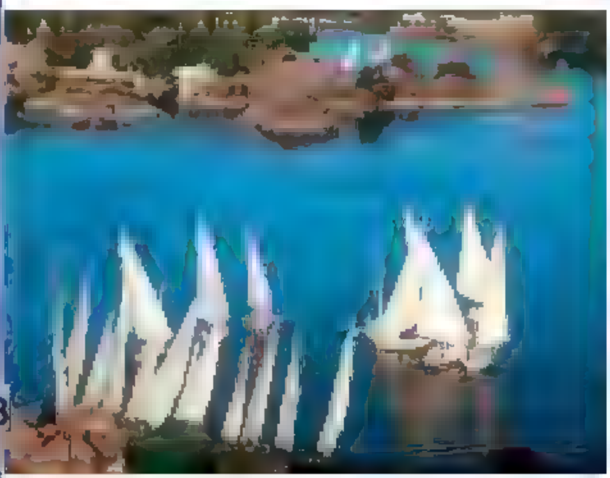
في عام 1869، تمّ افتتاح قناة السويس التي ربطت البحر الأحمر بالبحر المتوسط. وهذا عنى أنّه أصبح في إمكان السفن الإبحار من أوروبا إلى المحيط الهنديّ من دون الحاجة إلى الإبحار حول أفريقيا. يبلغ طول القناة 101 ميل (163 كم). تمرّ عبرها آلاف السفن سنويًّا.

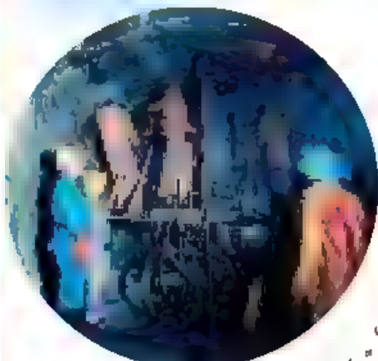


◘ تصبّ شلالات فيكتوريا الرائعة من ارتفاع 355 قدمًا (108 أمتار) في نهر زمبيزي على الحدود بين زامبيا وزيمبابوي. يعني اسم الشلالات باللغة الأفريقية «Mosi oa Tunya» البخار الذي يرعد.



لنهر النيل فرعان أساسيّان: النيل الأبيض والنيل الأزرق. يُدعيان كذلك بسبب لون المياه. تبحر قوارب مصريّة جميلة تُعرف بالفلوكة في نهر النيل، وهو أطول نهر في العالم. يزوّد نهر النيل البلاد الصحراوية التي يعبرها بالمياه والحياة.





تكثر مناجم الذهب في أفريقيا الجنوبيّة التي تنتج أكبر كميّات من هذا المعدن الأسود الثمين في العالم. ويجري التنقيب عن الألماس أيضًا.

سكّان أفريقيا



اعتقد العلماء أن الإنسان الأوّل عاش في أفريقيا منذ ملايين السنين. وخلال القرنين السابع عشر والثامن عشر سيطرت المستعمرات الأوروبيّة على عدد كبير من الشعوب الأفريقيّة.

عاش معظم الأفارقة في قراهم بطريقة تقليدية وزرعوا الأرض. لكنّ عدد السكّان في أفريقيا كان يزداد بسرعةٍ هائلة، إذ نشأ عدد كبيرٌ من المدن الكبيرة وما زالت هذه المدن تستمرّ بالنموّ. وتتضمن مكاتب ومصانع حديثة.



تحمل هذه النساء الفولانيات من أفريقيا الغربية الأوعية على رؤوسهن بسهولةٍ. يهتمّ الفولانيون بالماشيةً بشكلٍ تقليدي لكن بعضهم اتجه إلى المدن للبحث عن الوظائف.





تُعدّ جوهانسبرغ أكبر مدينة في جنوب أفريقيا. يعيش فيها نحو 2.5 مليون نسمة. في هذه المدينة عدد كبير من ناطحات السحاب ومراكز التسوق الحديثة.

تكتظّ شوارع مدن شمال أفريقيا بالنّاس، وتعجّ أسواقها بالحركة. تشتهر مراكش وهي مدينة كبيرة في المغرب، بمصنوعاتها ومنسوجاتها الجلديّة. وبالإضافة إلى هذا، يزيد الطقس الدافئ في شعبيّتها بين السيّاح.

تُستخدم الجمال في المناطق الصحراويّة الأفريقيّة للتنقل، فيطلق عليها اسم «سفن الصحراء». يمكنها أن تمشي لمسافات طويلة من دون أن تحتاج إلى شرب الماء. تعيش بفضل تخزين الدهون في حدباتها وهي قادرة على السفر 100 ميل (160 كلم) في اليوم.





يُعدّ أقزام مبوتي القادمون من جمهورية كونغو الديمقراطية (التي كانت تعرف سابقًا بزائير) أقصر شعب في العالم. لا يتخطّى معدّل طول أقزام مبوتي الـ 54 إنشًا (1,37 م).

يرتدي معظم الأفارقة ثيابًا تقليديّة تتماشى مع عادات شعوبهم.

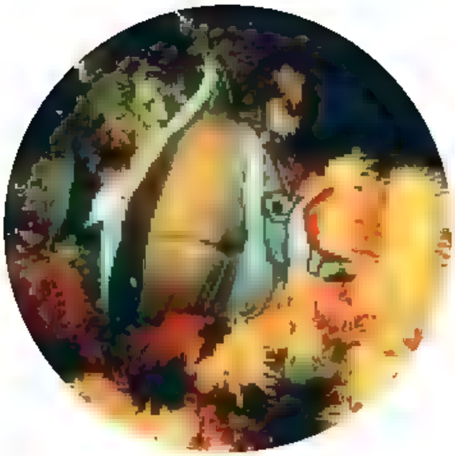
أوستراليا

تتألّف قارّة أوستراليا من أوستراليا ونيوزيلندا وبابوا غينيا الجديدة وآلاف الجزر الصغيرة الواقعة في جنوب البحر الهادئ. تسمّى هذه المنطقة أحيانًا أوقيانوسيا.

أوستراليا بلدٌ دافئ وجافّ. تتألّف معظم أراضيه من صحارى وأدغال جافّة تُعرف بالمناطق النائية. أمّا مناخ نيوزيلندا فأكثر برودة. يأوي هذان البلدان عددًا كبيرًا من النباتات والحيوانات التي لا تعيش في أيّ مكان آخر على الأرض.

تغطّي بابوا غينيا الجديدة النصف الشرقي لغينيا الجديدة. (يسمّى النصف الشرقي شرق بابوا وينتمي إلى إندونيسيا).

تنتشر جزر المحيط الهادئ على مساحة واسعة، لكن معظمها صغير الحجم جدًّا.



▲ **يقع الحيد المرجاني العظيم** قبالة الساحل الشرقي لأوستراليا. يتألّف من آلاف الشعب المرجانية. تبدو هذه الشعب كالنباتات لكنها في الواقع تتألّف من حيوانات صغيرة وملوّنة تشبه قناديل البحر. تأوي المياه الضحلة الدافئة أنواعًا كثيرة من الأسماك الملوّنة الزاهية.

▼ **ترتفع صخرة آيرز 1.143 قدمًا** (٣٤٨ مترًا) عن السهل المحيط بها. ويُعدّ السكّان الأصليّون هذه الصخرة الكبيرة مقدسّة ويسمّونها صخرة الأورولو.





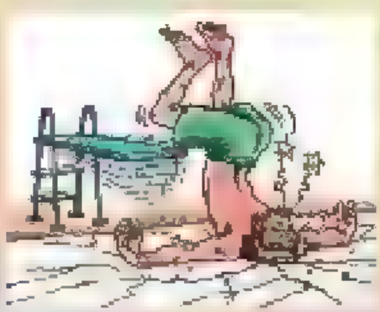
▲ **تُقسم جزر المحيط الهادئ** ثلاث مجموعات أساسية – ماكرونيزيا وتعني «الجزر الصغيرة»، ميلانيزيا («الجزر السوداء») وبولينزيا وتعني «الجزر الكثيرة».

▼ **يشبه سطح دار الأوبرا** في سيدني شراعًا كبيرًا. وتُعدّ سيدني أقدم مدن أوستراليا وأكبرها.



في أي بحيرة ينعدم الماء؟

بحيرة إيري، أكبر بحيرة في أوستراليا، هي في العادة مساحة كبيرة من الطين تغطّيها قشرة من الملح. وذلك أن الماء يجفّ بسبب حرارة الصحراء المرتفعة. وحين تهطل الأمطار بغزارة، تمتلئ البحيرة بالماء، لكنّ ذلك نادر.



سكّان أوستراليا

أوستراليا سادس أكبر بلد في العالم ولكن لا يسكن فيها إلا 20 مليون نسمة فقط. إذ إن معظم الأراضي صحارى حارّة وجافّة. ومعظم السكّان يقطنون المناطق الساحليّة.

كان أوّل شعب أوستراليّ يضمّ الأوستراليين الأصليّين الذين قدموا من آسيا منذ نحو 60000 سنة. ويرجح أنهم عبروا أراضي غمرتها المياه لاحقًا. تجوّلوا في الصحراء واصطادوا الحيوانات وجمعوا الغذاء. ثم وصل المستوطنون الأوروبيون الأوائل عام 1788 وأنشأوا مدينة سيدني.

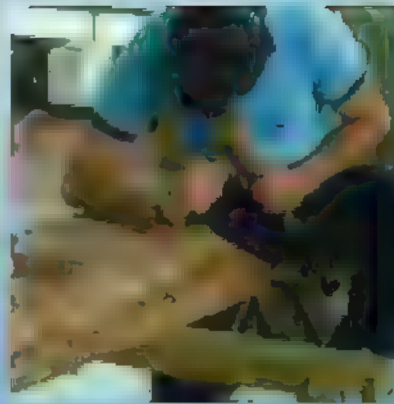
كان الماوري أول النيوزيلنديين. تحكي أسطورة ماوريّة كيف أبحروا إلى هناك من بولينيزيا على متن سبعة قوارب فقط.



لعبة الكريكيت لعبة شائعة في أوستراليا ونيوزيلندا. يأتي الكثير من اللاعبين المشهورين من هذين البلدين.



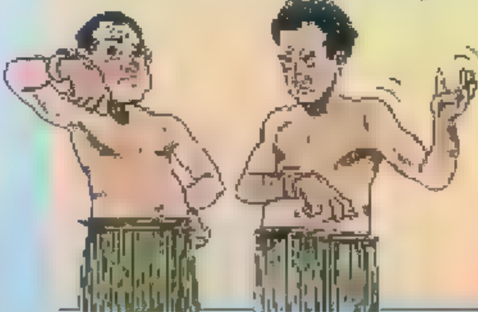
يعشق الأوستراليّون نشاطات الهواء الطلق. وتعدّ رياضة ركوب الأمواج ذات شعبيّة على عدد من الشواطئ، بالإضافة إلى السباحة وركوب القوارب الشراعية.



نحت الخشب حرفة تقليدية لدى شعب الماوري في نيوزيلندا. تزيّن النحوت بيوت مجتمع الماوري. واليوم، يتمّ إنجاز معظمها لبيعها للسيّاح.

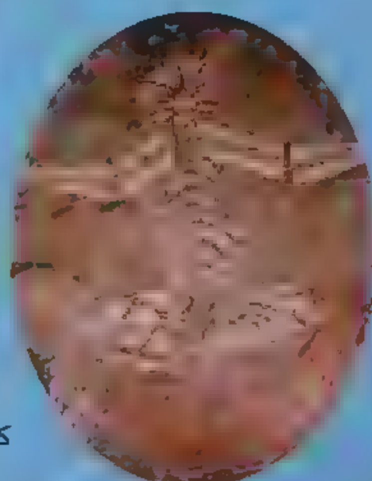
أي يوم هذا؟

إن خط التاريخ الدولي خط وهمي يمرّ بين جزر المحيط الهادئ. وتتأخر المناطق الواقعة إلى غرب الخط يومًا كاملًا عن الجانب الشرقي. فحين يكون منتصف نهار الجمعة في فيجي، يكون منتصف نهار الخميس في ساموا الغربية.



يرتدي رجال الطين في غينيا الجديدة أقنعة من طين مجفّف مصنوع خصّيصًا للاحتفالات الخاصّة. يحاولون أن يبدوا مخيفين! يتحدث سكّان بابوا غينيا الجديدة أكثر من 700 لغة . لغتهم الأصلية هي توك بيسين المرتكزة على اللغة الإنكليزية واللغة الألمانية واللغات المالينيزية.





يروي الأوستراليّون الأصليّون الحكايات في لوحاتهم الصخريّة، التي تمّ العثور على عدد كبير منها يعود عمرها إلى آلاف السنين.

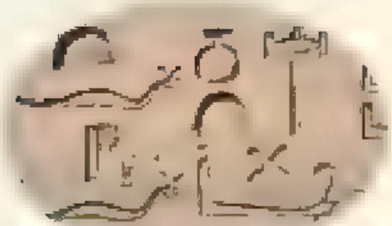


ينفخ السكّان الأصليّون في مزمار خشبيٍّ طويل وسميك يسمّى ديدجريدو. تصدر هذه الآلة صوتًا عميقًا يمكنُ للعازفِ أن يجعله أعلى من خلال وضع نهاية المزمار في حفرة في الأرض. أما البومرانغ أو رمي العصا فهو تقليد آخر.

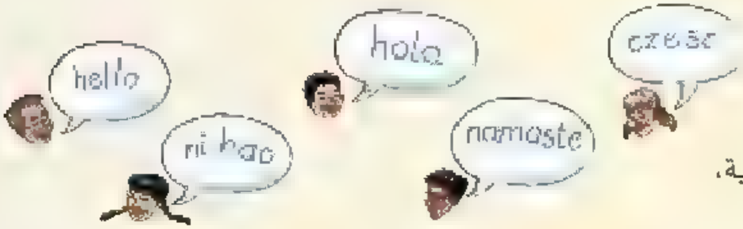
اللّغات في العالم

تتألّف اللغة من الكلمات التي نتلفّظ بها أو نكتبها. تساعدنا الكلمات على التواصل مع الآخرين واطلاع بعضنا بعضًا على الأمور.

تتعدّد اللغات المختلفة وتتعدّد أحرف كتاباتها الأبجديّة المختلفة. في العادة يتعلّم الأشخاص لغةً واحدة في طفولتهم، ثمّ يتعلّمون لغة أو لغتين أخريين في المدرسة.



كان المصريّون القدامى يستخدمون نظام الكتابات المصوّرة. وكانت رموزهم تُعرف بالهيروغليفية.

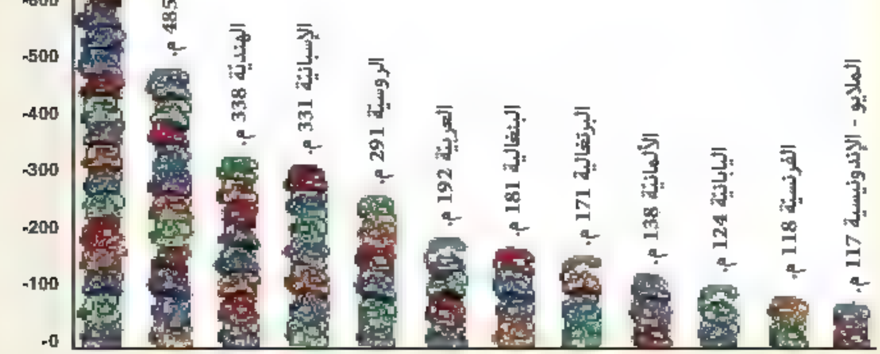


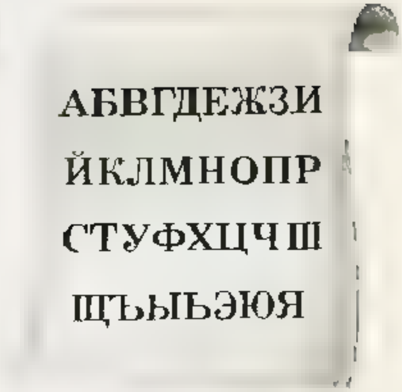
هكذا يقول أشخاصٌ مختلفون مرحبًا. اللغات هي من اليسار إلى اليمين: الإنكليزية، الصينية، الإسبانية، الهندية والبولندية.

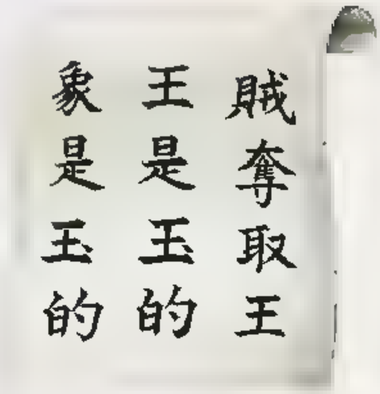


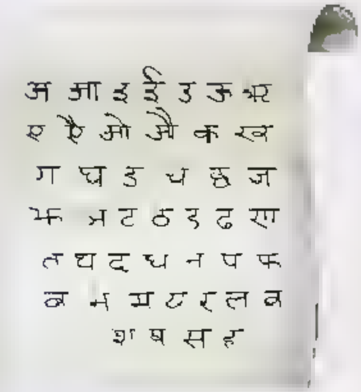
لم تتشارك الشعوب الأميركيّة الأصليّة اللغة المحكيّة نفسها، فاستخدمت إشارات اليد للتواصل مع الأميركيين الأصليين الآخرين.

يظهر هذا الرسم البيانيّ عدد السكان الذين يتكلّمون لغات العالم الرئيسية. يفوق عدد الأشخاص الذين يتكلّمون اللغة الصينية من يتكلّم اللغة الإنكليزية بالملايين.









يبلغ عدد حروف الأبجديّة الروسية 32 حرفًا، تحدّرت في الأصل من الأبجديّة اليونانية. ترتبط اللغة الروسية بالبولندية والتشيكوسلوفاكية ولغات سلافية أخرى.

تتكوّن الكتابات الصينية من 50000 رمز مصوّر، ويشير كلّ منها إلى كلمات أو أجزاء كلمات. يُستخدم 4 – 5,000 رمز منها فقط بشكل منتظم.

الهندية هي اللغة الأساسية الرسميّة في الهند (يوجد 15 لغة رسميّة أخرى في الهند). يتمّ ربط أحرف الكلمات عبر خط يُرسم أعلاها.



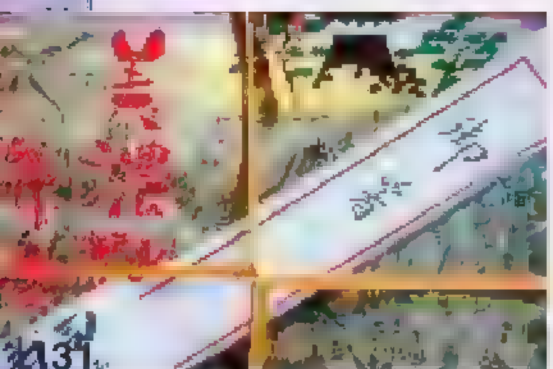
العربية هي اللغة الرسميّة في معظم الأمم العربية في الشرق الأوسط وشمال أفريقيا. يبلغ عدد أحرف الأبجدية العربية 28 رمزًا وتكتب من اليمين إلى اليسار.



هل الأعلام تتكلّم؟

يمكن للأعلام وبكلّ تأكيد أن ترسل رسالةً. في رمز العلم الدولي، هناك علم مختلف لأحرف الأبجديّة الإنكليزية الـ 26. ولا يزال البحّارة يستخدمون في بعض الأحيان الأعلام للتواصل مع سفن أخرى.

تطوّرت الكتابة اليابانية من الأحرف الصينية القديمة. يتعلم الأولاد اليابانيّون الكتابة بسلاسة بالفرشاة والحبر. تُعرف هذه الكتابة بفنّ الخطّ.



أديان العالم



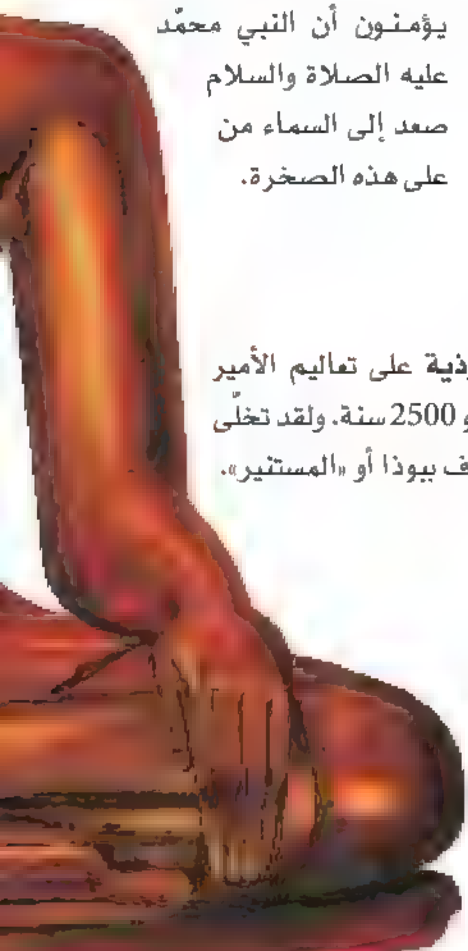
وجدت الأديان الرئيسية في العالم منذ آلاف السنين. وفي خلال هذا الوقت، حاولت أن تشرح للمؤمنين بها الكون ومعنى الحياة.

القدس مدينة مقدسة للمسلمين، أي الذين يعتنقون الإسلام، وبالنسبة إلى اليهود والمسيحيين. ويُعدّ المسلمون قبّة الصخرة مكانًا مقدّسًا إذ يؤمنون أن النبي محمّد عليه الصلاة والسلام صعد إلى السماء من على هذه الصخرة.

يُعتقد أن أكثر من 75 % من سكّان العالم يتقيّدون بديانة منظّمة. لقد كان للديانة قوّة كبيرة في تكوين تاريخ العالم، وقد ألهمت الكثير من المباني الجميلة واللوحات والموسيقى.



بدأت ديانة السيخ في الهند منذ أكثر من 500 سنة. يرتدي رجال السيخ عمامة للمحافظة على شعرهم الطويل الذي لا يُقصّ. ويتبع السيخ تعاليم معلّمهم الغورو.



ترتكز الديانة البوذية على تعاليم الأمير الهندي الذي عاش منذ نحو 2500 سنة. ولقد تخلّى هذا الأمير عن ثرواته وعرف ببوذا أو «المستنير».



إن نهر الغانج مقدّس بالنسبة إلى الهندوس. وهم يستحمّون فيه لغسل ذنوبهم.



منذ زمن الرومان، واليهود يصلّون أمام حائط المبكى في القدس. إنّه الجزء الأخير الصامد من معبد القدس القديمة.

الرموز الدينية



شيفا، إله هندوسيّ



معبد يابانيّ للشنتاوية



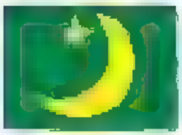
تمثال بوذيّ



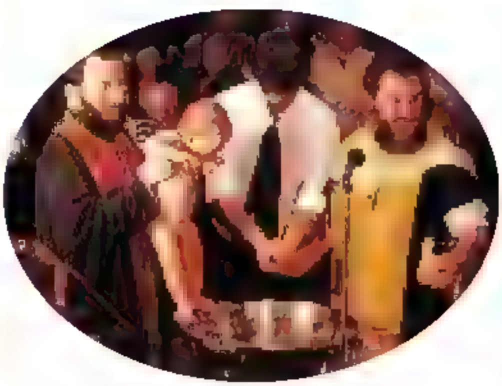
صليب مسيحيّ



الشمعدان السباعي اليهوديّ أو مينوراه



الهلال الإسلامي



التعميد طريقة للترحيب بشخص في الكنيسة المسيحية. في العادة يرشّ الشخص بالماء في أثناء التعميد.



الاحتفالات والعادات





يُحضر بابا نويل في كلّ عام الهدايا للأولاد في عيد الميلاد. إنّه مستوحى من القديس نقولا، وهو أسقف حقيقي عاش منذ أكثر من 1600 سنة.

يُقام الكرنفال الأكثر شهرة في العالم خلال أربعة أيام كل سنة في ريو دي جانيرو، البرازيل. ويتميّز بالمواكب في الشوارع وأزياء الحفلات والرقصات.

تكثر الاحتفالات المختلفة في أنحاء العالم. ففي العادة تحتفل بشخص أو حدث، وتحدث معظمها مرّةً في السنّة خلال الأعياد الخاصّة بها.

الاحتفالات هي مناسبات سعيدة، يرتدي خلالها الناس أفضل ملابسهم ويرقصون. وتنتقل العادات والتقاليد، على غرار الاحتفالات من جيلٍ إلى جيل. فهم يحتفلون بها بالطريقة نفسها عامًا بعد عام.



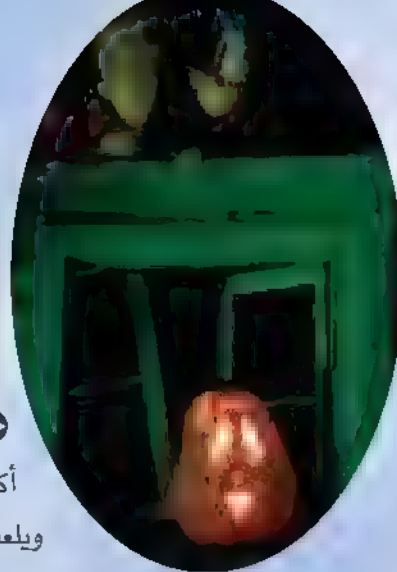


إفريز عيد جميع القديسين

المشروع

أرسم ساحرًا، قمرًا، خفّاشًا، بومةً، وأشياء أخرى على أوراق ملوّنة وقم بقصّها. أضف الزينة وألصق الأشكال بالغراء على قطعة كبيرة من الورق أو الكرتون. رشّ البريق كي تضيف اللمسة الأخيرة، وعلّقها في غرفتك.





في عيد جميع القديسين، أي في الواحد والثلاثين من تشرين الأول/أكتوبر، يتنكّر الأولاد بأزياء غريبة، يصنعون المصابيح المخيفة من اللقطين، ويلعبون لعبة خدعة أو حلوة. إنّه يوم مخصّص لحكايات الأشباح والساحرات.



في المكسيك، يقيم الناس خلال يوم الموتى احتفالًا مسلّيًا احتفاءً بذكرى أصدقائهم الذين قد توفوا.

هل هناك احتفال للدمى؟

في اليابان احتفالان للدمى، الأوّل في الثالث من آذار/مارس للبنات، والثاني في الخامس من أيّار/مايو للبنين. في هذين اليومين يعرض الأولاد الدمى الخاصّة بهم، وهي دمى على شكل حكّام أو أبطال تناقلها أهلهم وأجدادهم.



يحتفل الراقصون في لباس التنين في الشارع برأس السنة الصينية. إنه وقت للاحتفالات العائليّة. يجري الاحتفال بنهاية موسم رأس السنة بمهرجان المصابيح الخاصّ.

أسئلة

ما اسم أكبر أخدود في العالم؟ (صفحة 106)

ما أكبر ولاية في الولايات المتحدة؟ (صفحة 107)

ما معنى اسم سكان الإنويت؟ (صفحة 108)

في أي عام اكتملت السكّة الحديدية الأميركيّة؟ (صفحة 109)

ما أكبر بلد في جنوب أفريقيا؟ (صفحة 110)

كم يبلغ طول سلسلة جبال الأنديز؟ (صفحة 111)

ما اللغة الأكثر انتشارًا في جنوب أميركا؟ (صفحة 112)

من الغاوتشو؟ (صفحة 113)

ما البلاد التي تشكّل اسكندينافيا؟ (صفحة 114)

في أيّ بلدٍ أوروبي يمكنك أن تجد حمّامات؟ (صفحة 114)

ما اسم الرقصة الإسبانية التقليدية؟ (صفحة 116)

في أي مدينة يمكنك أن تصادف مسيّر الفندول ؟ (صفحة 117)

ما أكبر قارّة في العالم؟ (صفحة 118)

لماذا تمّ بناء سور الصين العظيم؟ (صفحة 118)





ما البلد الذي يتجاوز عدد سكّانه عدد سكّان أي بلد آخر؟ (صفحة 120)

ماذا تسمّى المصارعة اليابانية التقليدية؟ (صفحة 121)

هل تعرف البحرين اللذين تربطهما قناة السويس؟ (صفحة 122)

ماذا يوجد على قمّة جبل كليمانجارو؟ (صفحة 122)

أين عاش الإنسان الأوّل بحسب اعتقاد العلماء؟ (صفحة 124)

ما «سفن الصحراء»؟ (صفحة 125)

أين يقع الحيد المرجاني العظيم؟ (صفحة 126)

ماذا تسمّى مجموعات جزر المحيط الهادئ الثلاث؟(صفحة 127)

من هم الأوستراليون الأوائل؟ (صفحة 128)

ما خط التاريخ الدولي؟(صفحة 129)

ما معنى كلمة «مرحبا» باللغة الإسبانية؟ (صفحة 130)

ما عدد أحرف الأبجديّة الروسية؟(صفحة 131)

من أين أتى بوذا؟ (صفحة 132)

أي نهر هو النهر المقدّس بالنسبة إلى الهندوس؟ (صفحة 132)

أين يُقام الكرنفال الأكثر شهرة في العالم؟ (صفحة 134)

في أي تاريخ يصادف عيد جميع القدّيسين؟ (صفحة 135)

أ

احتكاك: قوّة مرك تعطّل قوّة الانزلاق
أحفورة:بقايا حيوان أو نبات حُفظت في الصخور
أسطورة: قصة قديمة منقولة
إشارة: سلسلة من موجات الراديو التي يمكن أن تشكّل الصوت والصورة
إعادة تدوير استخدام النفايات مرة أخرى
امبراطورية. منطقة كبيرة تخضع لسلطة حاكم واحد أو حكومة واحدة
إنذار كاذب: خدعة من شأنها جعل الآخرين يعتقدون ما هو غير صحيح
اهتزاز: التحرك بسرعة كبيرة ذهابًا وإيابًا

ب

بامباس: أرض عشبية مسطّحة في الأرجنتين
بدو:ناس يتحوّلون من مكان إلى آخر للعثور على الغذاء
بلاستيك: مادّة من صنع الإنسان يمكن إعطاؤها أي شكل نودّه

ت

تطوّر تطوّر الحياة التدريجي على مرّ ملايين السنين
تلوّث الأضرار الناجمة عن الموادّ الضارّة

ث

ثدييات. حيوان ذو دم حارّ. ترضع الثدييات الصغيرة من أمّها
ثوران: إلقاء الصخور أو الغازات أو موادّ أخرى

ج

جاذبية القوّة التي تسحب كل شيء تجاهها
جسيمات. قطعة صغيرة جدًا من شيء ما

ح

حبوب اللقاح: مسحوق تضعه الأعضاء الذكوريّة في الزهرة، تحتوي على الخلايا الذكورية لصنع البذور
حيد بحريّ. سلسلة صخور قرب سطح الماء

خ

خط الاستواء خط وهميّ في منتصف الأرض

د

دماغ: مركز التحكّم في الجسم
ديسيبل: وحدة مستخدمة لقياس ارتفاع الصوت

ذ

ذو الدم البارد: الحيوان الذي تختلف حرارة جسمه وفق حرارة محيطه
ذو دم حارّ: حيوان لا تتغيّر حرارة جسمه

ر

رافعة: عارضة تدور على نقطة ثابتة تساعدنا على رفع الأشياء أو فتحها بالقوّة
رحيق مادة نباتيّة حلوة
روبوتات. آلات مبرمجة لتعمل بطريقة مشابهة للبشر

س

سكّان أوستراليا الأصليّون: السكّان الأصليّون في أستراليا
سلسلة: مجموعة من الجبال

ص

صفيحة: قطعة من قشرة الأرض

ط

طاقة: القدرة على القيام بالعمل
طحلب: نباتات تنمو من دون جذوع أو أوراق أو جذور

ع

عاشب حيوان نباتيّ يأكل النباتات فقط
العالم الجديد. أميركا الشمالية وأميركا الجنوبية، وفق ما وصفها المستكشفون الأوروبيّون
عالم فلك: شخص يدرس النجوم والكواكب والفضاء
عدسة: قطعة مقوّسة من الزجاج أو البلاستيك تكسر أشعة الضوء
عصور وسطى: فترة في التاريخ ما بين 400 م و1500

غ

غطاء جليديّ: طبقة دائمة من الجليد

ف

فريسة:حيوانٌ يطارده حيوان آخر من أجل الغذاء
فقرة: عظمة واحدة من العظام المنفصلة التي تشكّل العمود الفقريّ
فوهة: حفرة دائرية على سطح كوكب ما

ق

قارّة: كتلة ضخمة من اليابسة
قرص: قطعة صغيرة من البلاستيك تخزّن معلومات الحاسوب
قشرة. طبقة الأرض الخارجية
قطر: عرض دائرة أو كرة

ل

لاتينية. لغة الرومان القدماء
لحام: جمع قطع من المعدن أو البلاستيك معًا

م

ما قبل التاريخ: متعلقة بالعصور القديمة قبل اختراع الكتابة
مجرّة: مجموعة كبيرة جدًا من النجوم
مجهر: أداة تساعدك على رؤية التفاصيل الدقيقة عن قرب
مدار- السفر حول شيء ما
مذنّب. كرة ثلج من جليد وغبار تدور حول الشمس
مستعمرة: مجموعة كبيرة من الحيوانات يعيش بعضها مع بعض
معدن: مادّة صلبة تتواجد عادةً في باطن الأرض على شكل صخور
مناخ: الأحوال الجوية في منطقة ما
منقرض. غير موجود بعد الآن، ميت
موادّ غذائية ما يغذّي الجسم ويميده
مولّد: جهازيولّد الكهرباء

ن

نباتات. النباتات الحية أو أجزاء منها
نيزك حسم فضائيّ يشبه الصخرة

هـ

هوائيّ: جهاز معدني لإرسال إشارات التلفاز والراديو

و

وقود. طاقة مخزنة مستخدمة لتشغيل الالات
ولاية: بلد أو جزء من البلد